

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBANTUAN
APLIKASI *MICROSOFT MATHEMATICS* PADA SISWA KELAS XI**



Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh

FITRIA RIZKI

1311050180

Jurusan: Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H / 2018 M**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBANTUAN
APLIKASI *MICROSOFT MATHEMATICS* PADA SISWA KELAS XI**



Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh

FITRIA RIZKI

1311050180

Jurusan: Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Mujib, M.Pd
Pembimbing II : Rany Widyastuti, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H / 2018 M**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBANTUAN APLIKASI *MICROSOFT MATHEMATICS* PADA SISWA KELAS XI

Oleh

Fitria Rizki

Penelitian ini dilatar belakangi oleh bahan ajar yang digunakan guru pada proses pembelajaran belum menanamkan minat belajar siswa sehingga siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi matematika dan belum ada bahan ajar matematika yang menarik dan interaktif untuk mendapatkan respon positif siswa dalam menerima pembelajaran. Berdasarkan hasil pra survei di SMAN 7 Bandar Lampung bahwa hasil belajar peserta didik masih rendah dan media yang digunakan hanya berupa buku paket dan LKS (Lembar Kerja Siswa). Buku paket dan LKS yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika belum menanamkan minat belajar siswa secara mendalam sehingga siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika. Hal tersebut akhirnya menuntut pendidik untuk menciptakan inovasi-inovasi dalam pembelajaran seperti media pembelajaran yang digunakan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk: (1) Mengetahui bagaimana pengembangan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* yang layak digunakan. (2) Mengetahui respon siswa dan guru terhadap bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics*.

Metode yang digunakan pada penelitian ini, yaitu metode pengembangan perangkat *four-D* yang terdiri dari 4 tahapan yaitu: (1) *define* atau pendefinisian; (2) *design* atau perancangan; (3) *develop* atau pengembangan; dan (4) *disseminate* atau penyebaran. Teknik pengumpulan data menggunakan angket (*kuisisioner*) berupa skala *Likert* untuk mengetahui respon siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif dan kualitatif.

Hasil penelitian adalah media berupa bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* yang layak digunakan. Kelayakan media pembelajaran yang dihasilkan dari ahli materi dan ahli media adalah valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Respon siswa terhadap media pembelajaran yang diperoleh pada uji coba kelompok kecil yaitu sangat menarik dengan skor rata-rata sebesar 83 %. Pada uji coba lapangan diperoleh kriteria kemenarikan yaitu sangat menarik dengan skor rata-rata sebesar 87 %.

Kata Kunci :Microsoft Mathematics; Pengembangan Bahan Ajar Matematika



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi: **Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi Microsoft Mathematics Pada Siswa Kelas XI**

Nama: **Fitria Rizki**
NPM: **1311050180**
Jurusan: **Pendidikan Matematika**
Fakultas: **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Mujib, M.Pd

NIP.19691108 200003 1 001

Pembimbing II

Rany Widaystuti, M.Pd

NIP.-

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

NIP. 19791128 200501 1 005




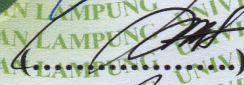
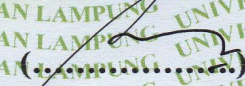
KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

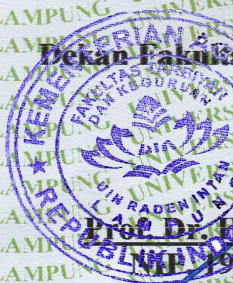
Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBANTUAN APLIKASI MICROSOFT MATHEMATICS PADA SISWA KELAS XI**, disusun oleh: **FITRIA RIZKI, NPM: 1311050180**, Jurusan: **Pendidikan Matematika**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah pada hari/tanggal **Kamis/27 Desember 2018**.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua : **Dr. Rubhan Masykur, M.Pd** 
Sekretaris : **M. Syazali, M.Si** 
Penguji Utama : **Dr. Achi Rinaldi, M.Si** 
Penguji Pendamping I : **Mujib, M.Pd** 
Penguji Pendamping II : **Rany Widyastuti M.Pd** 

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
NPM 13560810 1987031 001

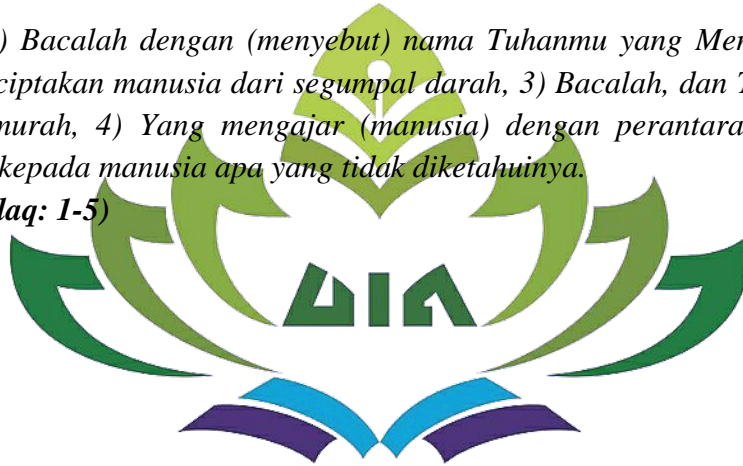
MOTTO

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ أَلَمْ يَكُنْ عَلِيًّا ﴿٣﴾ أَلَمْ يَكُنْ عَلِيًّا ﴿٤﴾ أَلَمْ يَكُنْ عَلِيًّا ﴿٥﴾
بِالْقَلَمِ ﴿٦﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٧﴾

Artinya:

1) Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan, 2) Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, 3) Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah, 4) Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam, 5) Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.

(Q.S Al-Alaq: 1-5)



PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur penulis ucapkan Alhamdulillahirabbil'alamin kepada Allah SWT, karena berkat-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Karya kecil ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Misnadi dan Ibu Cikdharna (alm), atas segala kasih sayang, pengorbanan, kesabaran, harapan, dan kepercayaan yang diberikan kepadaku.
2. Kedua Kakakku Dini Agustini dan Dina Agustina yang telah memberi semangat dan menantikan kesuksesanku.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kenali, Lampung Barat pada tanggal 15 April 1992, anak ketiga dari tiga bersaudara, putri pasangan Bapak Misnadi dan Ibu Cikdharna (alm).

Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 1999 di SDN 2 Gunung Terang Bandar Lampung dan tamat pada tahun 2005. Pada tahun 2005 penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 22 Bandar Lampung dan tamat pada tahun 2008. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 7 Bandar Lampung pada tahun 2008 hingga tahun 2011.

Pada tahun 2013 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Raden Intan Lampung. Pada tahun 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Lampung Tengah, Desa Untoro dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Perintis 2 Bandar Lampung dan tahun 2018 melaksanakan penelitian di SMAN 7 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Alhamdulillah, penulis bersyukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Taufik dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai syarat akhir mencapai gelar sarjana (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan yang sangat berharga bagi berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M. Sc, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Mujib, M.Pd selaku pembimbing I dan Ibu Rany Widyastuti, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (khususnya jurusan Pendidikan Matematika) yang telah memberikan ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

5. Ibu Indah Resti Ayuningtyas, M.Si, Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd, Bapak Iip Sugiharta, M.Pd, dan Bapak Komarudin, M.Pd selaku validator yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak Mohamad Ali, M.Pd Kepala Sekolah SMAN 7 Bandar Lampung, Bapak Damanuri S.Pd guru matematika dan guru-guru SMAN 7 Bandar Lampung, serta seluruh staf, karyawan dan seluruh siswa yang telah memberikan bantuan demi kelancaran penelitian skripsi.
7. Sahabat-sahabat terbaikku Dina Andriyani, Nur Kusumayanti, Apriliani, Yulia, Gusnidar, Novilia, Iit Yulista, yang telah banyak memberiku semangat dalam pembuatan skripsi ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan Pendidikan Matematika (khususnya Matematika kelas D angkatan 2013). Terimakasih untuk kebersamaan dan persaudaraannya selama ini.
9. Almamater UIN Raden Intan Lampung.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh peneliti yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang diberikan dengan penuh keikhlasan tersebut mendapat anugerah dari Allah SWT. Mudah-mudahan skripsi ini dapat berguna bagi dunia pendidikan. *Aamiin ya robbal'alam.*

Bandar Lampung, Desember 2018

Fitria Rizki
NPM 1311050180

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
 I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Ruang Lingkup Penelitian	9
H. Definisi Operasional.....	9
 II. LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori.....	11
1. Pengertian Pengembangan.....	11
2. Bahan Ajar	12
a. Fungsi Bahan Ajar Bagi Siswa	14
b. Fungsi Bahan Ajar Bagi Pendidik.....	14
c. Tujuan Bahan Ajar	15
d. Jenis Bahan Ajar	15
e. Komponen Kelayakan Isi Bahan Ajar.....	16

3. Pengembangan Bahan Ajar.....	16
4. Modul.....	19
a. Tujuan Modul.....	21
b. Langkah-Langkah Menyusun Modul.....	22
5. Matematika	23
6. <i>Microsoft Mathematics</i>	24
a. <i>Microsoft Mathematics</i> dalam Pembelajaran Aljabar Linier	25
b. Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan <i>Microsoft Mathematics</i>	25
c. Menu pada Aplikasi <i>Microsoft Mathematics</i>	26
B. Penelitian yang Relevan	26
C. Kerangka Berfikir	28

III. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	31
B. Model Pengembangan	31
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	33
1. Tahap Pendefinisian	34
a. Analisis <i>Front-end</i>	34
b. Analisis Konsep	34
c. Analisis Tugas.....	34
d. Perumusan Tujuan Pembelajaran.....	35
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	35
a. Penyusunan Tes Acuan Patokan	35
b. Pemilihan Media	35
c. Pemilihan Format	35
d. Rancangan Awal	36
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	36
a. Uji Kelayakan / Validasi Ahli	36
b. Revisi Produk.....	37
c. Uji Coba Produk.....	37
d. Revisi Produk.....	38
e. Bahan Ajar	39
4. Tahap Penyebaran (<i>Dessiminate</i>)	39
D. Jenis Data.....	39
1. Data Kuantitatif	39
2. Data Kualitatif	39

E. Instrumen Penelitian	40
1. Instrumen Studi Pendahuluan	40
2. Instrumen Validasi Ahli.....	40
a. Instrumen Validasi Ahli Media.....	40
b. Instrumen Validasi Ahli Materi	40
3. Instrumen Uji Coba Produk.....	40
F. Teknik Pengumpulan Data.....	41
1. Wawancara	41
2. Teknik Angket (<i>Kuesioner</i>).....	41
3. Dokumentasi.....	41
G. Teknik Analisis Data	42

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	44
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	44
a. Analisis <i>Front-end</i>	44
b. Analisis Konsep	45
c. Analisis Tugas.....	46
d. Perumusan Tujuan Pembelajaran.....	47
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	47
a. Penyusunan Angket.....	48
b. Pemilihan Media.....	48
c. Pemilihan Format	48
d. Rancangan Awal	48
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	49
a. Validasi	49
b. Revisi Produk.....	59
c. Uji Coba Produk.....	65
4. Tahap Penyebaran (<i>Dessiminate</i>)	67
B. Pembahasan	67
1. Penilaian Kelayakan Produk oleh Ahli Materi dan Ahli Media	68
a. Validasi Ahli Materi.....	68
b. Validasi Ahli Media.....	70
2. Perbaikan Desain	72
3. Uji Coba Produk	77

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	80
B. Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Hasil Belajar Matematika Kelas XI SMAN 7 Bandar Lampung.....	3
Tabel 3.1 Pedoman Skor Penilaian Para Ahli	42
Tabel 3.2 Pedoman Skor Angket Respon Siswa	43
Tabel 3.3 Range Presentase dan Kriteria Kualitatif Program	43
Tabel 4.1 Hasil Analisis Tugas Kelas XI Semester Genap Materi Matriks.....	46
Tabel 4.2 Analisis Tujuan Pembelajaran Pada Materi Matriks.....	47
Tabel 4.3 Hasil Validasi Tahap 1 Ahli Materi	50
Tabel 4.4 Saran Perbaikan Validasi Ahli Materi	51
Tabel 4.5 Hasil Validasi Tahap 2 Ahli Materi	52
Tabel 4.6 Hasil Hasil Validasi Tahap 1 Ahli Media	55
Tabel 4.7 Saran Perbaikan Validasi Ahli Media	56
Tabel 4.8 Hasil Validasi Tahap 2 Ahli Media.....	57



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Isi Modul Pengembangan Bahan Ajar Matematika.....	20
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Pengembangan Bahan Ajar Matematika	30
Gambar 3.1 Langkah- Langkah Model 4D	32
Gambar 3.2 Modifikasi Model Pengembangan Bahan Ajar	33
Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1	51
Gambar 4.2 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2	53
Gambar 4.3 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1	56
Gambar 4.4 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2	58
Gambar 4.5 Perbaikan Isi Materi Kegiatan Belajar 1	59
Gambar 4.6 Perbaikan Latihan Soal Bagian Tes Formatif	60
Gambar 4.7 Perbaikan Penulisan Huruf Bagian Penjumlahan Matriks	61
Gambar 4.8 Perbaikan Tampilan pada Sampul Muka (<i>Cover</i>)	62
Gambar 4.9 Perbaikan Penulisan Sub Judul	63
Gambar 4.10 Perbaikan Tampilan Penggunaan Logo pada Sampul Muka	64
Gambar 4.11 Perbaikan Spasi Antar Teks dengan Ilustrasi	65
Gambar 4.12 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1 dan Tahap 2	69
Gambar 4.13 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1 dan Tahap 2.....	71
Gambar 4.14 Perbaikan Isi Materi pada Bagian Kegiatan Belajar 1	72
Gambar 4.15 Perbaikan Latihan Soal pada Bagian Tes Formatif	73
Gambar 4.16 Perbaikan Penulisan Bagian Penjumlahan Matriks.....	74
Gambar 4.17 Perbaikan Tampilan pada Sampul Muka (<i>Cover</i>)	75
Gambar 4.18 Perbaikan Tampilan pada Sub Judul	75
Gambar 4.19 Perbaikan Spasi Antar Teks dengan Ilustrasi	76
Gambar 4.20 Grafik Perbandingan Uji Kelompok Kecil dan Uji Lapangan	77

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Deskripsi Butir Penilaian Ahli Materi dan Instrumen Validasi.....	86
Lampiran 2 Data Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Materi	96
Lampiran 3 Data Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Materi	98
Lampiran 4 Deskripsi Butir Penilaian Ahli Media dan Instrumen Validasi	100
Lampiran 5 Data Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Media.....	108
Lampiran 6 Data Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Media.....	109
Lampiran 7 Kisi-Kisi Angket dan Instrumen.....	110
Lampiran 8 Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	113
Lampiran 9 Data Hasil Uji Coba Lapangan.....	114
Lampiran 10 Dokumentasi Uji Coba Produk.....	115
Lampiran 11 Surat Tembusan Penelitian.....	117
Lampiran 12 Surat Pernyataan Validasi.....	118
Lampiran 13 Pengesahan Proposal	124
Lampiran 14 Surat Izin Pra Penelitian	125
Lampiran 15 Kartu Konsultasi	126
Lampiran 16 Surat Keterangan Teman Sejawat.....	128

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Hal yang terpenting dalam kehidupan seseorang adalah pendidikan. Manusia dan pendidikan tidak dapat dipisahkan, sebab pendidikan merupakan kunci dari masa depan manusia yang dibekali dengan akal dan pikiran. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup suatu bangsa, karena pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Mengembangkan kemampuan dan membentuk perilaku dan kepribadian setiap individu peserta didik agar menjadi manusia bertaqwa dan beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa, berilmu, berakhlak mulia memiliki keterampilan dan berakal merupakan fungsi pendidikan. Seperti yang terkandung dalam Al-Quran surat Al-Mujadilah ayat 11 berikut:

يَتَأْتِيَ الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَهُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجْلِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ
أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ



Artinya: *Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.*

Begitu pentingnya pendidikan sehingga harus dijadikan prioritas utama dalam pembangunan bangsa, oleh karena itu diperlukan mutu pendidikan yang baik sehingga tercipta proses pendidikan yang cerdas, terbuka, damai, dan demokratis. Mutu pendidikan yang baik dapat diwujudkan dengan melalui proses pembelajaran di sekolah.

Lembaga pendidikan formal adalah sekolah. Mata pelajaran matematika yaitu salah satu mata pembelajaran di sekolah. Sebuah ilmu pasti yang menjadi dasar dan saling berkaitan dengan ilmu lainnya adalah matematika.

Menurut Sumarmo (2006), pembelajaran dalam matematika ditunjukan kemudian diarahkan untuk mengembangkan kebiasaan dan sikap belajar atau disposisi matematis berkualitas yang tinggi, kemampuan berfikir kritis matematis serta suatu sikap atau perilaku obyektif dan terbuka (*open mind*), kemampuan berfikir matematis yang meliputi: komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, pemahaman, dan koneksi matematis.¹ Pembelajaran matematika jika berhasil dapat menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan penalaran, kemampuan pemahaman dan kemampuan yang lain dengan baik serta mampu memanfaatkan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, baik didalam menyelesaikan soal yang diberikan pada saat belajar maupun pada kehidupan nyata.²

¹Mujib, "Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis Melalui Metode Pembelajaran Improve," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan* 7, no. 2 (2016): 167–180.

²Heruman, *Model Pembelajaran Matematika* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, t.t.), 4.

Bahan ajar yang digunakan guru pada proses pembelajaran belum menanamkan minat belajar siswa sehingga siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi matematika, sehingga belum ada bahan ajar matematika yang menarik dan berdasarkan hasil wawancara kepada Bapak Damanuri S.Pd, guru matematika di SMAN 7 Bandar Lampung, beliau mengatakan bahwa bahan ajar yang digunakan pada proses pembelajaran hanya menggunakan buku paket dan LKS (Lembar Kerja Siswa). Interaktif untuk mendapatkan respon positif siswa dalam menerima pembelajaran. Bahan ajar yang dipakai saat ini mengakibatkan hasil belajar siswa belum maksimal, sehingga nilai siswa masih rendah dan belum mencapai ketuntasan belajar.

Hasil belajar siswa di SMA Negeri 7 Bandar Lampung tahun ajaran 2017 dapat dilihat pada Tabel 1.1:

Tabel 1.1
Hasil Belajar Matematika Kelas XI SMAN 7 Bandar Lampung

Kelas	Jumlah Siswa yang Memiliki Nilai (x)		Jumlah
	$x < 75$	$x \geq 75$	
XI-1	21	15	36
XI-2	30	6	36
XI-3	21	15	36
Jumlah	72	36	108

Sumber: Dokumentasi Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas XI SMAN 7 Bandar Lampung

Berdasarkan tabel di atas terdapat 108 siswa diantaranya yaitu 72 siswa mendapatkan nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM), sedangkan 36 siswa mendapat nilai diatas KKM, sehingga pencapaian hasil belajar siswa masih

rendah pada materi matriks. Hal ini mengindikasikan hasil belajar siswa belum maksimal dan siswa masih mengalami kesulitan belajar matematika.

Di sekolah hanya menggunakan buku yang hanya terdapat materi, contoh soal, dan soal-soal yang monoton, sehingga buku tersebut tidak memenuhi kebutuhan siswa dan tidak ada contoh media untuk melihat benar atau salah dari hasil pekerjaan siswa untuk menyelesaikan soal-soal. Tampilan pada Buku paket dan LKS kurang menarik karena hanya terdapat materi berupa teks yang cara pengerjaannya kurang jelas dan menggunakan kertas buram sehingga sulit dipahami siswa, serta tidak ada contoh aplikasi nyata mengenai matematika yang mendukung pada proses belajar siswa. Diperlukan bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk menemukan dan mengalami sendiri secara langsung, yaitu bahan ajar berupa modul. Peneliti memandang modul dapat membangun kemandirian siswa untuk belajar yaitu modul matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks.

Hasil wawancara kepada Bapak Damanuri S.Pd, beliau mengatakan bahwa di SMAN 7 Bandar Lampung belum ada seorang pendidik yang mengembangkan modul pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks. Modul merupakan sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis ataupun cetak yang disusun secara sistematis, memuat materi, metode dan tujuan pembelajaran, yang berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, dan mempunyai petunjuk kegiatan belajar mandiri (*self-instructional*), dan memberikan

kesempatan kepada peserta didik untuk dapat menguji diri sendiri melalui latihan-latihan soal yang disajikan dalam modul.³

Modul berisi materi yang disusun secara sistematis dan dibuat semenarik mungkin untuk menarik minat belajar siswa. Bahan ajar modul berfungsi sebagai salah satu media pembelajaran matematika yang dapat dirancang oleh pendidik agar isi dan tujuan dalam pembelajaran dapat tercapai. *Microsoft Mathematics* yakni salah satu *software* untuk membantu pembelajaran matematika dan dapat membantu untuk menyelesaikan soal.

Aplikasi *Microsoft Mathematics* dapat membuat dan merancang suatu presentasi menjadi lebih menarik dan profesional. Pemanfaatan media *Microsoft Mathematics* ini dapat digunakan oleh pendidik ataupun peserta didik untuk mempersentasikan materi pembelajaran ataupun tugas-tugas yang diberikan, dengan menggunakan media pembelajaran *Microsoft Mathematics* dapat memudahkan proses pembelajaran matematika dan membuat kegiatan belajar mengajar menjadi menarik.

Selain sebagai alat bantu sejenis kalkulator dapat digunakan untuk memperjelas dan mempermudah siswa terhadap soal matematika dan diberikan penjelasan secara runtut merupakan fungsi *Microsoft Mathematics*. Bahan ajar modul berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* merupakan bahan ajar yang berisi materi dengan bantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* yang disusun secara sistematis dan dibuat dengan semenarik mungkin untuk dapat menarik minat belajar siswa. Bahan ajar

³ Praba Kurnia Dini Kalinda, "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Perubahannya," *Jurnal Pendidikan Fisika*, 124–25.

tersebut terdiri dari contoh-contoh soal dan latihan soal untuk dikerjakan siswa. Selain itu bahan ajar matematika berupa modul berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks akan membantu siswa dalam memahami materi dan siswa lebih aktif, serta proses pembelajaran lebih menarik.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, peneliti tertarik dalam mengembangkan bahan ajar matematika berupa modul untuk meminimalisir kesulitan yang dialami siswa, yang berisikan materi matematika secara jelas dan rinci untuk dapat dipahami dan dipelajari oleh siswa. Dengan demikian penulis akan mengadakan penelitian dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi *Microsoft Mathematics* Pada Siswa Kelas XI”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Siswa masih mengalami kesulitan baik konsep atau perhitungannya dalam pembelajaran matematika.
2. Belum ada bahan ajar matematika yang menarik dan interaktif untuk mendapatkan respon positif siswa.
3. Hasil belajar siswa rendah pada materi matriks.
4. Buku paket dan LKS hanya menyajikan materi yang berisi teks dengan tampilan yang kurang menarik.

5. Guru belum mengembangkan bahan ajar berupa modul berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks.
2. Bahan ajar matematika yang menarik dan interaktif untuk mendapatkan respon positif siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks pada siswa kelas XI ?
2. Bagaimana respon siswa terhadap bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks pada siswa kelas XI ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks pada siswa kelas XI.

2. Mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks pada siswa kelas XI.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menambah wawasan keilmuan dan memajukan pola pikir peneliti dan pembaca mengenai pengembangan bahan ajar matematika menggunakan *Microsoft mathematics*.

2. Manfaat praktis

a. Bagi Peneliti

Menambah wawasan untuk peneliti sehingga peneliti dapat menerapkan wawasan yang diperoleh untuk menghadapi masalah terhadap dunia pendidikan.

b. Bagi Sekolah

Dapat memberikan sumbangan positif untuk sekolah dan menjadi masukan dan upaya sosialisasi bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* sebagai media pembelajaran.

c. Bagi Guru

Menjadi masukan pihak guru untuk meningkatkan kemampuan dan kompetensi peserta didik.

d. Bagi Siswa

Dapat membantu siswa untuk memahami materi pelajaran yang dimultimediakan sehingga, lebih mudah memahaminya dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

G. Ruang Lingkup Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks.

2. Subjek Penelitian

Siswa/i kelas XI semester 1 di SMA Negeri 7 Bandar Lampung

3. Tempat Penelitian

SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

4. Waktu penelitian

Waktu penelitian berlangsung saat siswa/i kelas XI semester 1 di SMA Negeri 7 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2017/2018.

H. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini diantaranya:

1. Bahan Ajar Modul

Bahan ajar modul adalah alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan

menarik untuk mencapai kompetensi/subkompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.

2. Aplikasi *Microsoft Mathematics*

Microsoft Mathematics merupakan program edukasi, yang dibuat untuk sistem operasi *Microsoft Windows*, yang membantu pengguna untuk menyelesaikan permasalahan matematik. *Microsoft Mathematics* juga dapat diartikan sebagai salah satu software yang dapat membantu dalam pembelajaran matematika, bahkan juga dapat membantu dalam menyelesaikan soal.

3. Matriks

Matriks adalah susunan dari bilangan-bilangan yang dibatasi tanda kurung siku “[]” yang berbentuk persegi panjang dan disusun menurut baris dan kolom.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Pengertian Pengembangan

Usaha dalam meningkatkan kemampuan, teoritis, konseptual, moral, dan teknis yang setakar dengan kebutuhan melalui pendidikan dan latihan adalah pengembangan. Menurut Abdul majid pengembangan merupakan proses untuk merancang pembelajaran secara rasional dan sistematis untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilakukan dalam aktivitas belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi siswa.⁴ Sedangkan menurut Hamdani, pengembangan pembelajaran yaitu usaha meningkatkan mutu proses pembelajaran, baik secara material maupun metode dan substansinya.

Secara material, artinya dari aspek bahan ajar yang disesuaikan pada perkembangan pendidikan, sedangkan secara metodologis dan substansinya berhubungan dengan pengembangan strategi pembelajaran baik secara teoritis ataupun praktis.⁵ Penelitian pengembangan merupakan proses dalam mengembangkan produk baru atau melengkapi produk yang sudah ada, dan dapat dipertanggung jawabkan. Penelitian bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui

⁴Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015), 24.

⁵Hamdani Hamid, *Pengembangan Sistem Pendidikan Indonesia* (Bandung: Pustaka Setia, 2013), 125.

pengembangan dan menilai perubahan-perubahan yang terjadi dalam kurun waktu tertentu. Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan pendidikan adalah suatu usaha dalam meningkatkan mutu kualitas pendidikan dan mengembangkan produk-produk pendidikan yang telah ada serta produk tersebut dapat dipertanggungjawabkan.

2. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar.⁶ Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleks.⁷ Menurut Andi Prastowo bahan ajar secara umum ialah semua bahan (teks, alat, informasi) yang dirangkap secara teratur dengan menyajikan sosok utuh dari kompetensi yang akan dipahami oleh siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan pengamatan implementasi pembelajaran.⁸ Bahan Ajar dapat terwujud benda dan isi pendidikan. Isi pendidikan tersebut berupa pengetahuan,

⁶Daryanto, Aris Dwicahyo, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, Rpp, Phb, Bahan Ajar)* (Yogyakarta: Gava Media, 2014), 171.

⁷Chomsin S. Widodo dan Jasmadi, *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi* (Jakarta: Alex Media Komputindo, 2008), 42.

⁸Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik* (Jakarta: Kencana, 2014), 138.

perilaku, nilai, sikap.⁹ Sumber lain menjelaskan bahwa bahan ajar merupakan jenis buku yang digunakan dalam aktivitas belajar dan mengajar.

Pada prinsipnya, semua buku dapat digunakan untuk bahan kajian pembelajaran, asalkan relevan dengan pokok bahasan pelajaran.¹⁰ Bahan ajar yang mempunyai desain dan urutan yang teratur, menjelaskan tujuan instruksional yang akan dicapai, memotivasi siswa untuk belajar, dan secara umum cenderung pada siswa secara individual yang dapat ditekuni siswa secara mandiri karena sistematis dan lengkap.¹¹

Guru harus memiliki bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, karakteristik sasaran, tuntutan pemecahan masalah belajar.¹² Bagi guru, pengembangan bahan ajar digunakan untuk keperluan pembelajaran yang akan dilakukan, oleh karena itu sebelumnya perlu dilakukan analisis terhadap karakteristik yang berkaitan dengan keadaan peserta didik, potensi sekolah dan lingkungan, sumber belajar yang tersedia, serta dukungan lainnya.¹³

Berdasarkan sebagian pengertian di atas peneliti menyimpulkan yaitu bahan ajar merupakan semua bahan (teks, alat, informasi) yang dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri yang disusun secara sistematis dan menampilkan sosok utuh dari kompetensi dan sub kompetensi yang akan dikuasai oleh siswa melalui proses pembelajaran yang mendorong keterlibatan siswa secara aktif menyenangkan, yakni

⁹Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2015), 38.

¹⁰Adi Kusrianto dan Yuwono Marta Dinata, *Microsoft Word untuk buku ajar* (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015), 2.

¹¹Kunandar, *Penelitian Tindakan Kelas* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), 36–37.

¹²Iif Khoiru Ahmadi, Sofan Amri, dan Tatik Elisah, *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu* (Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, 2011), 208.

¹³Tim Pengembang Ilmu Pendidikan, *Ilmu & Aplikasi Pendidikan Bagian III: Pendidikan Disiplin Ilmu* (PT Imperial Bhakti Utama, 2007), 206.

tidak semata-mata mendorong siswa untuk mengetahui, tetapi juga untuk melakukan, untuk menjadi, dengan tujuan untuk perencanaan dan pengamatan implementasi pembelajaran. Fungsi bahan ajar yaitu:¹⁴

a. Fungsi bahan ajar bagi siswa:

1. Membantu siswa untuk belajar sendiri tanpa harus ada pendidik atau siswa yang lainnya.
2. Membantu siswa untuk dipakai kapan saja yang ia kehendaki.
3. Membantu siswa belajar sesuai kecepatan masing-masing.
4. Membantu siswa belajar berdasarkan susunan yang dipilihnya sendiri.
5. Membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri.
6. Membantu siswa mengendalikan seluruh aktivitas dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai.

b. Fungsi bahan ajar bagi pendidik:

1. Menghemat waktu pendidik dalam mengajar.
2. Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.
3. Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.
4. Pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada peserta didik.
5. Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

¹⁴Andi Prastowo, *Opcit*, t.t., 139.

c. Tujuan Bahan Ajar

Adapun tujuan pembuatan bahan ajar itu sendiri yaitu:¹⁵

1. Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan setting atau lingkungan sesuai peserta didik.
2. Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit di peroleh.
3. Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

d. Jenis Bahan Ajar

Menurut Daryanto jenis-jenis bahan ajar yakni:¹⁶

1. Bahan ajar pandang (*visual*) yakni lembar kerja siswa, modul, buku, brosur, gambar, *wallchart*, maket.
2. Bahan ajar dengar (*audio*) yakni compact disk audio, kaset, dan radio
3. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti, film, dan vidio compact disk
4. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti Compact Disk (CD) multimedia pembelajaran interaktif, berbasis web (*web based learning materials*, dan CAI (*Computer Assisted Instruction*).

¹⁵*Ibid*, t.t., 141.

¹⁶Daryanto dan Aris Dwicahyo, *Opcit*, t.t., 173.

e. Komponen Kelayakan Isi Bahan Ajar

Dua hal utama yang perlu diperhatikan oleh para guru untuk memilih bahan ajar yang akan digunakan yaitu format dan isi bahan ajar.¹⁷ Jika telah mengacu pada tujuan yang akan dicapai siswa, mencakup kompetensi dasar dan standar kompetensi, dan memperhatikan kelayakan isi, komponen kelayakan bahasa, serta komponen penyajian maka bahan ajar tersebut dapat dikatakan baik.¹⁸ Isi Bahan ajar harus berhubungan erat dengan pelajaran-pelajaran lainnya, lebih baik lagi jika dapat menunjangnya dengan terencana sehingga semuanya adalah suatu kebulatan yang utuh dan terpadu. Dalam standar mutu buku matematika terdapat tiga aspek yang perlu diperhatikan, yaitu aspek isi materi, cara menyajikan materi, dan bahasa yang digunakan untuk menyajikan materi.¹⁹

3. Pengembangan Bahan Ajar

Berdasarkan kompetensi dan hasil belajar serta strategi pembelajaran, guru mengembangkan atau menentukan bahan apa yang sesuai untuk mencapai hasil pembelajaran yang telah dirumuskan. Terdapat beberapa kemungkinan pada pengembangan bahan ajar, yaitu apabila bahan sudah tersedia, guru cukup mengadakan seleksi terhadap bahan tersebut. Apabila guru tidak mendapatkan bahan

¹⁷ Trimurtini, "Kelayakan Bahan Ajar berbasis Teknologi Pada Mata Pelajaran Matematika," *Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang, Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah* 6, no. 2 (t.t.): 153.

¹⁸ BSNP-Standar kelayakan Buku Ajar"(On-line), (23 Agustus 2018, Jam 10.15 WIB).

¹⁹ Budhi WS, *Standar Mutu Buku Teks Pelajaran Matematika* (Buletin Pusat Perbukuan Depdiknas, 2006), 30.

ajar yang sesuai maka guru harus mengembangkan bahan pembelajaran.²⁰ Menurut Mahmud arif untuk melakukan pengembangan bahan ajar, haruslah sesuai dengan prinsip pengembangan bahan ajar. Prinsip pengembangan bahan ajar tersebut antara lain:²¹

- a. Mulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari yang kongkret untuk memahami yang abstrak. Pengembangan bahan ajar perlu diperhatikan muatan yang ada dalam suatu materi, sehingga peserta didik mudah dalam memahami dan mengerti materi.
- b. Suatu proses terhadap dan berkelanjutan adalah pembelajaran; mencapai tujuan ibarat naik tangga, setahap demi setahap, akhirnya akan mencapai ketinggian tertentu.
- c. Memberikan penguatan terhadap pemahaman peserta didik maka perlu adanya umpan balik positif.
- d. Salah satu faktor penentu dari keberhasilan belajar yakni motivasi belajar yang tinggi. Bahan ajar telah memberi manfaat dan tujuan materi dan banyak memberi contoh.
- e. Salah satu alat evaluasi dalam pengetahuan perkembangan siswa dalam proses pembelajaran yakni bahan ajar.



²⁰Ali Mudlofir, *Apikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan Ajar Dalam Pendidikan Agama* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011), 147.

²¹Fitri Erning Kurniawati, "Pengembangan Bahan Ajar Aqidah Ahklak di Madrasah Ibtidaiyah," *Jurnal Penelitian* 9, no. 2 (Agustus 2015): 370–71.

Berdasarkan prinsip-prinsip pengembangan bahan ajar, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa dalam pembelajaran setiap siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran tersebut, dengan kecepatannya masing-masing, namun semua siswa akan sampai pada tujuan meskipun dengan waktu yang berbeda-beda. Ada sejumlah manfaat yang dapat diperoleh apabila seorang guru mengembangkan bahan ajar sendiri, yakni antara lain:²²

- a. Bahan ajar yang sesuai kebutuhan belajar siswa dan tuntunan kurikulum.
- b. Tidak tergantung buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- c. Dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi maka dapat memperkaya
- d. Menulis bahan ajar akan menambah pengalaman dan khasanah pengetahuan guru.
- e. Siswa lebih percaya terhadap gurunya maka dibangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dan siswa.
- f. Dikumpulkan menjadi buku dan diterbitkan maka menambah angka kredit DUPAK (Daftar Usulan Pengusulan Angka Kredit).

Manfaat yang didapatkan siswa dari adanya bahan ajar yang bervariasi yaitu:²³

- a. Kegiatan pembelajaran akan lebih menarik.
- b. Kesempatan untuk belajar mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru.
- c. Mendapatkan kemudahan untuk mempelajari dari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

²²Daryanto dan Aris Dwicahyo, *Op cit*, t.t., 172.

²³*Ibid*, t.t., 172.

4. Modul

Sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, petunjuk kerja, informasi pendukung, isi materi, latihan, evaluasi, balikan terhadap hasil evaluasi adalah modul.²⁴ Menurut Azhar arsyad media merupakan komponen sumber belajar yang mengandung materi intruksional dilingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar.²⁵ Beberapa ahli mengemukakan pengertian modul, menurut Russel, sistem pembelajaran modul akan menjadikan pembelajaran lebih efesien, efektif, dan relevan.

Menurut Lou Carey dan Walter Dick, modul merupakan unit pembelajaran berbentuk cetak.²⁶ Definisi tersebut Dick dan Carey mengemukakan pengertian modul ditinjau dari wujud fisik berupa bahan pembelajaran cetak, fungsinya yaitu sebagai media belajar mandiri, dan isinya terdapat satu unit materi pembelajaran. Menurut Jerrold E, Kemp, modul adalah sebagai paket pembelajaran mandiri berisi satu unit materi pelajaran dan memerlukan waktu belajar beberapa jauh untuk satu minggu.²⁷ Berdasarkan pendapat-pendapat diatas terdapat hal-hal penting dalam mendefinisikan modul yaitu sebagai paket pembelajaran mandiri berisi satu topik atau unit materi pelajaran untuk menguasai dan menilai pengetahuan dan keterampilan

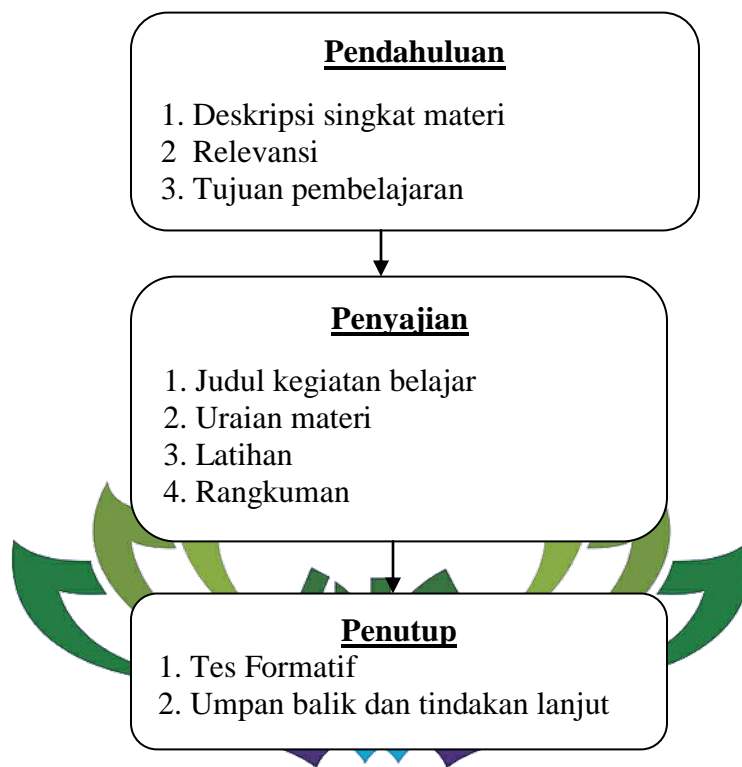
²⁴ Endah Wulantina, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika yang terintegrasi Nilai-nilai Keislaman Tingkat Madrasah Tsanawiyah kelas VII pada Materi Garis dan Sudut," *Jurnal Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung*, 2013, 15.

²⁵ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo, 2013), 3.

²⁶ *Ibid*, t.t., 231.

²⁷ *Ibid*, t.t., 231.

yang ditentukan dan berfungsi sebagai satu komponen dari keseluruhan kurikulum. Dalam pembuatan sebuah modul terdapat kerangka yang menjadi acuan dalam pembuatan sebuah modul. Kerangka isi pembuatan modul sebagai berikut:²⁸



Gambar 2.1 Kerangka Isi Modul Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi *Microsoft Mathematics* pada Siswa Kelas XI.

Dari kerangka isi modul tersebut diketahui bahwa pada pendahuluan terdapat deskripsi singkat materi, relevansi dan tujuan pembelajaran, pada penyajian terdapat judul kegiatan belajar, uraian materi, latihan, dan rangkuman, sedangkan pada penutup terdapat tes formatif, umpan balik dan tindakan lanjut.

²⁸Kunandar, *Penelitian Tindak Kelas* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013), 37.

Kesimpulan dari beberapa pengertian modul diatas yakni modul merupakan paket program yang disusun dan didesain sebagai bahan belajar mandiri untuk membantu siswa menguasai tujuan belajarnya. Oleh karena itu, siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing. Belajar menggunakan modul sangat banyak manfaatnya yaitu siswa dapat bertanggung jawab terhadap kegiatan belajarnya sendiri, menghargai perbedaan individu sehingga siswa dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya.

a. Tujuan Modul

Tujuan modul didalam proses belajar mengajar menurut B. Suryosubroto yaitu:²⁹

1. Pendidikan dapat dicapai secara efisien dan efektif.
2. Program pendidikan dapat diikuti siswa sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya sendiri.
3. Siswa dapat melakukan dan menghayati kegiatan belajar sendiri, baik tanpa atau dibawah bimbingan guru.
4. Siswa dapat mengetahui dan menilai hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan.
5. Dengan melalui evaluasi yang dilakukan pada setiap modul merupakan frekuensi yang tinggi dalam kemajuan siswa.
6. Konsep yang menekankan siswa harus optimal menguasai bahan pembelajaran yang disajikan dalam modul ialah konsep “*Masterly Learning*”. Siswa

²⁹Daryanto dan Aris Dwicahyo, *Opcit*, t.t., 183.

tidak diperbolehkan mengikuti program berikutnya sebelum ia menguasai paling sedikit 75% dari bahan tersebut.

b. Langkah-Langkah Menyusun Modul

Menurut S.Nasution langkah-langkah menyusun modul yaitu:³⁰

1. Bentuk kelakuan siswa dapat diukur dan diamati dengan merumuskan tujuan secara spesifik dan jelas.
2. Langkah-langkah yang diikuti dalam modul ditentukan dari urutan tujuan tersebut.
3. Untuk mengukur kemampuan yang telah dimiliki, latar belakang siswa, dan pengetahuan sebagai pra-syarat untuk menempuh modul merupakan tes diagnostik.
4. Kegiatan-kegiatan belajar direncanakan untuk membantu dan membimbing siswa agar mencapai kompetensi-kompetensi seperti dirumuskan dalam tujuan. Kegiatan itu dapat berupa mendengarkan rekaman, melihat film, mengadakan percobaan dalam laboratorium, mengadakan bacaan membuat soal, dan sebagainya. Perlu disediakan beberapa alternatif, beberapa cara yang dijalani oleh siswa sesuai dengan pribadinya.
5. Menyusun post-test untuk mengukur hasil belajar siswa, dengan menyusun post-test atau tes yang paralel sesuai tujuan modul.
6. Menyiapkan pusat sumber-sumber berupa bacaan yang terbuka bagi siswa setiap waktu ia memerlukannya.

³⁰*Ibid*, t.t., 231.

5. Matematika

Matematika berasal dari bahasa Yunani yaitu *mathema* yang diartikan sebagai sains, ilmu pengetahuan, atau belajar, dan juga *mathematikos* yang dapat diartikan sebagai suka belajar.³¹ James dalam kamus matematikanya mengartikan bahwa” matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Matematika dikenal sebagai ilmu deduktif, karena setiap metode yang digunakan dalam mencari kebenaran adalah dengan menggunakan metode deduktif.³²

Ada beberapa pendapat tentang hakikat matematika yang dikutip oleh Mulyono diantaranya:³³

- a. Menurut Johnson dan Mylebust mengungkapkan bahwa Matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir.
- b. Menurut Lerner, matematika juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai element dan kuantitas.

³¹Sriyanto, *Strategi Sukses Menguasai Matematika* (Yogyakarta: Indonesia Cerdas, 2007), 12.

³²Hasratuddin, “Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika,” *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma* 6, no. 2 (t.t.): 132.

³³Mulyono Abdurahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 252.

c. Menurut paling mengemukakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia; suatu cara menggunakan informasi menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan.

Dari beberapa pendapat di atas, penulis dapat menyimpulkan bahwa matematika adalah bahasa universal yang bersifat simbolis yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai element dan kuantitas.

6. *Microsoft Mathematics*

Microsoft Mathematics merupakan program edukasi, yang dibuat sebagai sistem operasi *Microsoft Windows* sehingga dapat membantu pengguna untuk menyelesaikan permasalahan matematika.³⁴ Tampilan pada *Microsoft Mathematics* ini terdiri dari *Calculator Pad* yaitu memuat angka dan kelompok tombol, *Tab Worksheet* tempat untuk melakukan perhitungan numerik. Program *Microsoft Mathematics* ini memiliki *Solution Steps* untuk melihat mekanisme perhitungan yang menyediakan penyelesaian tahap demi tahap untuk setiap permasalahan dalam soal-soal matematika.

³⁴Kuswari Hernawati, "Pembelajaran Aljabar Linier dengan Perangkat Lunak Bantu Microsoft Math," *Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, 2009, 221.

a. *Microsoft Mathematics* dalam Pembelajaran Aljabar linier

Alat bantu dalam pembelajaran aljabar linier yakni menggunakan perangkat lunak *Microsoft Mathematics*. Fungsi *Microsoft Mathematics* selain sebagai alat bantu sejenis kalkulator juga digunakan untuk mempermudah siswa dan diberikan penjelasan tahap demi tahap terhadap soal matematika.

Matriks transpose, inner product, determinan, trace, invers, cross product, size merupakan beberapa fitur dalam perangkat lunak *Microsoft Mathematics*.³⁵

b. Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan *Microsoft Mathematics*

Kelebihan dari penggunaan program *Microsoft Mathematics*:

1. Mempunyai panduan dalam menyelesaikan perhitungan secara berurutan dan interaktif.
2. Mempunyai banyak cara penyelesaian yang dapat membantu dalam menyelesaikan perhitungan soal matematika dengan cepat.
3. Program *Microsoft Mathematics* mempunyai rumus penting yang siap digunakan dalam perhitungan.

Kekurangan dari penggunaan program *Microsoft Mathematics* :

1. Permasalahan dalam pengoperasian dan pengaturan dari aplikasi *Microsoft Mathematics*.
2. Pengajar dengan pengalaman yang sangat minim akan kesulitan dalam penggunaan *Microsoft Mathematics*.

³⁵ Kuswari Hernawati, "Menggambar Grafik dengan Microsoft Mathematics 4.0," *Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, 20 Oktober 2012, 2.

c. Menu pada Aplikasi *Microsoft Mathematics*

Layar program *Microsoft Mathematics* terdiri atas beberapa bagian:

1. Pada kalkulator terdapat tombol angka dan beberapa tabs tombol salah satu diantaranya yaitu tombol Aljabar Linier.
2. Tab Worksheet dapat ditampilkan secara default dan sebagian besar komputasi numeric dilakukan pada Tab Worksheet. Tab ini mencakup input data. Dengan input data kita dapat menggunakan kalkulator.

B. Penelitian yang Relevan

Berdasarkan kajian teori yang dilakukan, berikut ini dikemukakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Aminah Ekawati dalam penelitiannya yang berjudul “Penggunaan Software Geogebra Dan *Microsoft Mathematics*.” Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa dalam penggunaan software Geogebra dan *Microsoft Mathematics* dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi matematika yang kajiannya abstrak sehingga dengan menggunakan software Geogebra Dan *Microsoft Mathematics* siswa dapat memahami materi dengan baik dan dapat meningkatkan kemampuan daya berfikir logis. Letak perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Aminah Ekawati yaitu pada penggunaan software. Penelitian ini menerapkan satu software yaitu *Microsoft Mathematics*, sedangkan penelitian yang

dilakukan Aminah Ekawati menerapkan dua software yaitu Geogebra dan *Microsoft Mathematics*.

2. Mohammad Arief dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Model dan Media Pembelajaran Matematika Ekonomi dan Bisnis dengan Aplikasi *Microsoft Mathematics*.” Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa didalam proses pembelajaran di kelas terbentuk menjadi dua arah yaitu pemahaman dan pada lembar jawaban atas angket penggunaan model pembelajaran Computer Assisted Instruction (CAI). Pada Proses pembelajaran diarahkan untuk pemahamannya Nilai Rata-rata (NR) mahasiswa yaitu 89,95% hal ini bearti bahwa para mahasiswa bersikap “Sangat Puas” terhadap penggunaan aplikasi *Microsoft Mathematics* dan pada lembar jawaban atas angket persentase NR nya yaitu 77% hal ini bearti bahwa para mahasiswa bersikap “Setuju” terhadap penggunaan model pembelajaran inovatif CAI pada pembelajaran matematika ekonomi dan bisnis. Sehingga pembelajaran berbantuan komputer mempunyai interaksi antara mahasiswa sebagai peserta belajar dengan program aplikasi *Microsoft Mathematics* sebagai media belajar berbantuan komputer yang dapat membantu mahasiswa dalam mengerjakan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). Letak perbedaan penelitian yang dilakukan Mohammad Arief dengan penelitian ini adalah pada model pengembangannya. Penelitian ini menerapkan pengembangan bahan ajar sedangkan penelitian yang dilakukan Mohammad Arief menerapkan pengembangan model dan media pembelajaran matematika ekonomi dan bisnis.

3. Rina Oktaviyanthi, Yani Supriani dalam penelitiannya yang berjudul “Pembelajaran Kalkulus Berbantuan *Microsoft Mathematics*.” Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa hasil dari pre test dan post test serta rata-rata di kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol yaitu rata-rata hasil dari pre test dan post test pada kelas instrumen adalah 5.14 sedangkan kelas kontrol hanya 0.82. Hasil tersebut kelas instrumen yang menggunakan aplikasi *Microsoft Mathematics* lebih unggul dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pengajaran konvensional. Penggunaan aplikasi *Microsoft Mathematics* dapat membantu siswa dapat menemukan konsep-konsep materi kalkulus secara matematis dan siswa mampu mempresentasikan solusi dan memberikan umpan balik kepada pendidik dalam proses pembelajaran. Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu yakni di materi dan jenis penelitian yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti memilih materi matriks dan jenis penelitian nya yaitu *Research and Development (Rnd)*, sedangkan pada penelitian terdahulu ini materi yang digunakan adalah materi kalkulus dan jenis penelitian nya yaitu kuantitatif.

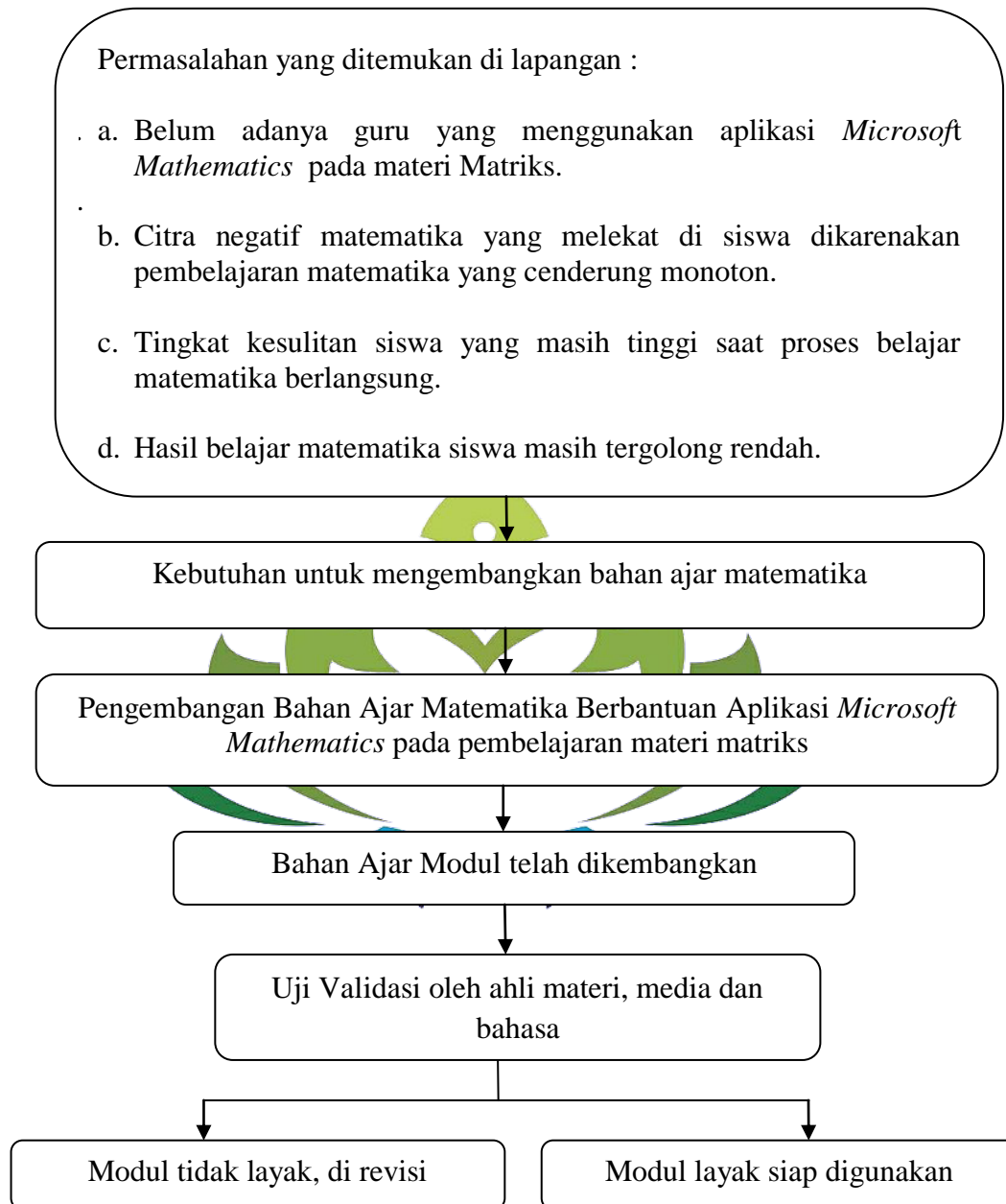
C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan pra penelitian di SMA Negeri 7 Bandar Lampung Jl. Cikditiro No.02 Bandar Lampung diketahui bahwa siswa sulit memahami pelajaran matematika terkhusus pada materi Matriks. Siswa tidak memperhatikan penjelasan guru dikarenakan kejenuhan saat pembelajaran matematika. Penyampaian materi

yang monoton tanpa ada inovasi-inovasi, sehingga pembelajaran yang disampaikan kurang maksimal untuk diterima siswa.

Kendala yang terjadi dilapangan yakni guru kesulitan memberikan contoh visual dan bahan ajar berupa buku paket dan LKS yang menarik keaktifan siswa. Menggunakan media yang tepat dan menarik merupakan salah satu cara untuk mengatasi kendala-kendala dalam proses pembelajaran. Jenis media pembelajaran diantaranya, media visual, media audio, media audio-visual maupun media cetak serta beragam media lainnya. Media yang digunakan dalam penelitian ini yaitu media visual yaitu dengan penggunaan aplikasi *Microsoft Mathematics*. Media pembelajaran dengan penggunaan aplikasi *Microsoft Mathematics* ini yaitu media yang dapat meningkatkan ketertarikan dan memberikan kemudahan bagi siswa dalam pengerjaan soal matematika.

Media pembelajaran aplikasi *Microsoft Mathematics* ini memiliki unggulan yang dapat menjelaskan tahap-tahap dalam mengerjakan soal matematika dan memiliki tampilan yang menarik. Media pembelajaran aplikasi *Microsoft Mathematics* ini dapat ditayangkan seperti LCD yang terhubung dengan komputer. Aplikasi ini dapat digunakan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung karena mempunyai sarana dan prasarana komputer dan LCD. Penggunaan aplikasi *Microsoft Mathematics* juga diharapkan dapat meringankan tingkat kesulitan siswa dalam proses belajar matematika dan dapat meningkatkan semangat belajar sehingga materi yang disampaikan dapat dipahami dengan maksimal.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks pada siswa Kelas XI.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 7 Bandar Lampung beralamat di Jalan Cikditiro Kemiling Kota Bandar Lampung. Penelitian dan uji coba produk akan disesuaikan pada jadwal pembelajaran matematika kelas XI di SMAN 7 Bandar Lampung tahun ajaran 2017/2018.

B. Model Pengembangan

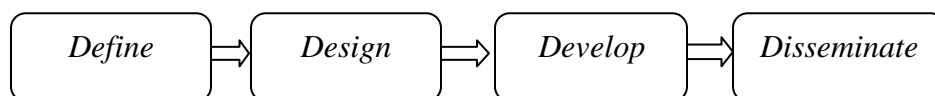
Suatu kegiatan dalam penyelidikan, pencarian, dan kemudian percobaan secara alamiah dari suatu bidang tertentu agar mendapatkan fakta-fakta baru sehingga mendapatkan pengertian baru dan meningkatkan ilmu serta teknologi merupakan penelitian. Mengamati, mengkaji, menganalisa kemudian mendeskripsikan data mengenai bagaimana penyusunan media pembelajaran berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* merupakan tujuan pada penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada yang dapat dipertanggungjawabkan.³⁶

³⁶Syoudih Nana Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Rosdakarya, 2011).

Kegiatan menemukan suatu informasi untuk kebutuhan pengguna yaitu *Research*, sedangkan kegiatan untuk menghasilkan produk bahan ajar berupa modul yaitu *Development*. Terlahirnya produk baru atau perbaikan terhadap produk yang sudah ada dalam meningkatkan kinerja pendidikan merupakan tujuan dari *Research and Development*.

Penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian pengembangan modul berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics*. Model pengembangan pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat pembelajaran model 4D. Model pengembangan perangkat pembelajaran model 4D yang disarankan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974) terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *define, design, develop, disseminate*.³⁷

Define, design, develop, dan disseminate merupakan langkah pengembangan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics*. Berikut ini bagan alur 4D pada gambar 3.1.



Gambar 3.1

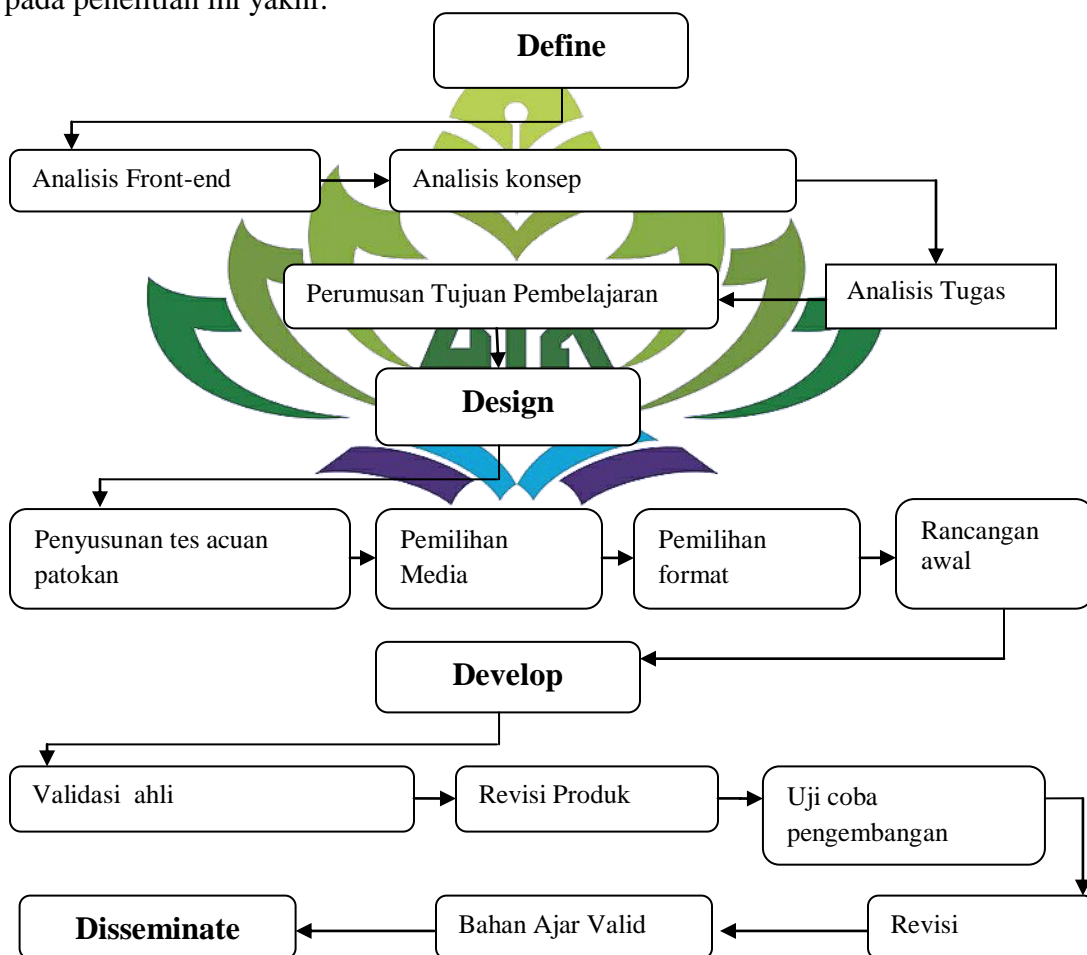
Langkah-langkah Model 4D³⁸

³⁷Agus Dwi Kurniawan, "Pengembangan Buku Siswa Untuk Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Cornflake Cookies Pada Siswa Tunagrahita SMA-LB Negeri Gedangan, Sidoarjo". *E-journal Boga*, Vol.2, No. 1, 2013,h.6-17.

³⁸Swaditya Rizki "Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Konstektual dan ICT" (jurnal Matematika. Vol. 5, No 2, 2016) h. 139.

C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Langkah pengembangan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* di SMA Negeri 7 Bandar Lampung yakni dengan menggunakan metode 4D. Pada tahap *Disseminate* peneliti melakukan cara menyebarkan produk ke sekolah SMA Negeri 7 Bandar Lampung, dikarenakan peneliti hanya melihat kelayakan produk berdasarkan penilaian respon siswa, validator dan guru. Langkah-langkah pada penelitian ini yakni:



Gambar 3.2
Modifikasi Model Pengembangan Bahan Ajar dari Model 4D³⁹

³⁹*Ibid*, h. 139.

Tahapan-tahapan yang dilakukan peneliti dalam penelitian pengembangan yaitu:

1. Tahap Pendefinisian

Analisis *Front-end*, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran merupakan 4 langkah pokok pada tahap pendefinisian.⁴⁰

a. Analisis *Front-end*

Analisis ini dilakukan dengan wawancara pada guru dan siswa untuk menetapkan masalah dasar pada pembelajaran.

b. Analisis konsep

Analisis ini dilakukan dengan metode wawancara untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk struktur kemudian merinci konsep-konsep individu kehal yang kritis. Setelah analisis ini dilakukan maka dapat mengidentifikasi bagian penting yang akan dipelajari, menyusun secara sistematis, dan submateri yang relevan akan masuk pada bahan ajar berdasarkan Prasyarat, Petunjuk Penggunaan, Kompetensi Isi(KI), Kompetensi Dasar (KD) dari bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics*.

c. Analisis Tugas

Menggunakan metode wawancara untuk mengidentifikasi keterampilan utama yang akan dikaji kemudian menganalisis kedalam himpunan keterampilan tambahan adalah analisis tugas. Analisis ini memastikan secara menyeluruh mengenai

⁴⁰*Ibid*, hal. 140.

tugas dalam materi. Berdasarkan hasil analisis maka diperoleh gambaran mengenai tugas-tugas yang diperlukan pada pembelajaran sesuai kompetensi dasar.

d. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian merupakan perumusan tujuan pembelajaran. Menyusun tes kemudian merancang bahan ajar yang diintegrasikan kedalam materi yang terdapat didalam modul adalah dasar dari kumpulan objek penelitian. Analisis ini memperoleh tujuan-tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* yang dikembangkan.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Merancang bahan ajar perangkat pembelajaran untuk memperoleh draf awal merupakan tujuan dari tahap ini. .

a. Penyusunan Tes Acuan Patokan

Langkah yang menyatukan antara tahap pendefinisian dan tahap perancangan merupakan penyusunan tes acuan patokan.

b. Pemilihan Media

Media yang ditunjuk yaitu bahan ajar berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* yang bertujuan untuk memudahkan dalam pembelajaran.

c. Pemilihan Format

Pemilihan format dimaksudkan untuk mendesain isi pembelajaran dalam mengembangkan perangkat pembelajaran.

d. Rancangan Awal

Rancangan dari semua perangkat pembelajaran seperti media atau bahan ajar yang perlu dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan adalah rancangan awal.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Membentuk bahan ajar modul berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* merupakan tujuan pada tahap ini. Selain itu, peneliti melakukan validasi modul kepada ahli materi dan ahli media serta melakukan uji coba respon siswa dan guru.

a. Uji Kelayakan / Validasi Ahli

Mengetahui valid tidaknya suatu media dengan kualifikasi tertentu maka dilakukan uji/validasi. Validasi desain adalah proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk bahan ajar (modul) berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* layak digunakan atau tidak. Validasi ini dikatakan juga validasi rasional karena bersifat penilaian yang berdasarkan pemikiran rasional dan belum adanya fakta lapangan.

Uji validasi desain terdiri dari dua tahap yaitu sebagai berikut :

1. Uji Ahli Materi

Mengetahui kesesuaian materi, kebenaran urutan materi, serta kebenaran bahasa merupakan tujuan dari uji ahli materi. Ahli materi mengkaji aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan penilaian matriks pada *Microsoft Mathematics*. Pada uji ahli materi menggunakan tiga orang ahli materi yakni dua dosen matematika UIN Raden Intan Lampung dan satu guru SMAN 7 Bandar Lampung pada bidang mata pelajaran matematika.

2. Uji Ahli Desain

Mengetahui ketepatan standar minimal yang berguna dalam menyusun modul dan untuk mengetahui kemenarikan dari modul tersebut merupakan tujuan dari uji ahli desain. Ahli desain merupakan seorang ahli desain pada bidang teknologi pendidikan. Ahli desain menguji kegrafikkan dan penyajian bahan ajar berupa modul yaitu mengkaji aspek ukuran modul, desain *cover* modul, desain isi modul. Uji ahli desain menggunakan tiga orang ahli desain yaitu dua dosen UIN Raden Intan Lampung dan satu guru SMAN 7 Bandar Lampung yang ahli dalam bidang teknologi tersebut.

b. Revisi Produk

Setelah desain produk di validasi oleh ahli materi dan ahli desain maka dapat diketahui kekurangan dari media pembelajaran tersebut. Kekurangan tersebut kemudian diperbaiki untuk menghasilkan produk yang lebih baik lagi.

c. Uji Coba Produk

Setelah produk selesai dibuat, selanjutnya diuji cobakan dalam kegiatan pembelajaran. Tujuan dari uji coba produk untuk mendapatkan informasi apakah bahan ajar yang dikembangkan dalam menyampaikan materi matriks lebih efektif dan bermanfaat atau tidak dibandingkan dengan bahan pembelajaran yang digunakan oleh pendidik sebelumnya. Pada Uji coba produk dapat dilakukan dengan cara uji kelompok kecil kemudian uji lapangan.

1. Uji Kelompok Kecil

Ujicoba dilakukan untuk mengetahui respon siswa dan memberi penilaian pada kualitas produk yang dikembangkan. Uji coba ini dilakukan oleh 10-15 siswa yang dapat mewakili populasi target.⁴¹

2. Uji Coba Lapangan

Uji lapangan ialah tahap terakhir pada evaluasi formatif yang harus dilakukan. Pada uji ini produk yang dikembangkan tentunya telah mendekati sempurna setelah melakukan tahap pertama. Ujicoba tersebut akan dilakukan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung. Adapun jumlah siswa yang diteliti berjumlah antara 30-40 siswa.

d. Revisi Produk

Dari uji coba produk, apabila respon siswa mengatakan produk ini layak dan menarik, maka dapat dikatakan produk ini telah selesai dikembangkan sehingga menyelesaikan produk akhir. Dari segi kebermanfaatan dan keefektifan perangkat pembelajaran siswa SMA menunjukan yaitu modul berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* ini ternyata lebih bermanfaat bagi proses pembelajaran dari pada sebelumnya sehingga dikatakan bahwa bahan pembelajaran telah selesai dikembangkan dan menghasilkan produk akhir. Apabila produk belum sempurna maka hasil uji coba dibuat bahan perbaikan dan penyempurnaan bahan pembelajaran dan kemudian dapat menghasilkan produk akhir yang siap digunakan.

⁴¹ Arief S Sadiman, et. Al. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatan* (Jakarta: Raja Pers, 2012), h. 184

e. Bahan Ajar

Jika produk sudah valid dan tidak mengalami uji coba ulang, maka bahan ajar siap digunakan di sekolah.

4. Tahap Penyebaran (*Dessiminate*)

Tahap akhir pengembangan yaitu tahap *dessiminate*. Memperkenalkan produk agar dapat diterima pengguna baik individu, kelompok atau sistem merupakan tujuan dari tahap ini. Tahap ini dilakukan dengan cara menyebarkan produk ke sekolah SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

D. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif.

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif berupa skor penilaian setiap poin kriteria penilaian pada angket kualitas bahan ajar (modul) berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* yang dinilai oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan siswa.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif yakni data berbentuk deskripsi kalimat. Data kualitatif tersebut berupa saran dari ahli media pada pengembangan produk.



F. Instrumen Penelitian

Berdasarkan pada tujuan penelitian, instrumen penelitian ini yaitu:

1. Instrumen Studi Pendahuluan

Wawancara kepada siswa dan guru untuk mengetahui bahan ajar seperti apa yang sinkron terhadap kebutuhan siswa dan memberi masukan pada bahan ajar yang disempurnakan adalah instrumen studi pendahuluan.

2. Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli digunakan untuk mengetahui apakah media pembelajaran interaktif dan instrument yang telah dirancang valid atau tidak.

Instrumen validasi ahli pada penelitian ini terdiri atas 2 macam yaitu :

a. Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen ini berupa angket validasi mengenai kegrafikan dan penyajian bahan ajar berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics*.

b. Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen ini berupa angket validasi mengenai kelayakan isi, kebahasaan, dan kesesuaian bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics*.

3. Instrumen Uji Coba Produk

Instrumen ini berupa angket untuk meminta tanggapan siswa dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa mengenai kemenarikan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu:

1. Wawancara

Peneliti melakukan studi pendahuluan melalui wawancara untuk mendapatkan permasalahan yang perlu diteliti dan mengetahui data awal dalam penelitian agar memperoleh informasi sehingga menjadi masukan pada pengembangan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics*.

2. Teknik Angket (*Kuisisioner*)

Teknik angket dilakukan untuk mengevaluasi modul berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics*. Evaluasi modul berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media.

Evaluasi ini untuk menentukan apakah modul sudah valid atau belum dan sebagai acuan revisi sebelum diuji coba. Jika belum valid maka dilakukan revisi terlebih dahulu dan setelah modul divalidasi maka angket juga dapat diuji terhadap siswa untuk melihat respon siswa pada media yang dikembangkan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi penelitian ini untuk memperoleh dokumen penting yang ada kaitannya terhadap masalah yang akan diteliti, seperti hasil belajar siswa, daftar nama siswa, profil sekolah dan dokumentasi yang dilakukan saat penelitian sedang berlangsung yang berupa foto.

H. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis kuantitatif dan kualitatif. Data yang didapat dari hasil angket evaluasi media pada ahli materi, ahli media kemudian dianalisis untuk keperluan evaluasi media. Mengklasifikasikan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data, menyajikan data dari tiap variabel, dan menggunakan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah merupakan kegiatan analisis data.⁴² Teknik yang digunakan pada analisis data yaitu skala likert. Langkah pertama yaitu memberikan skor penilaian pada tiap kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.1
Pedoman Skor Penilaian Para Ahli⁴³

Kriteria	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Adapun kriteria penskoran untuk angket respon siswa dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

⁴²*Ibid*, h. 147.

⁴³Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif ,Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 135

Tabel 3.2
Pedoman Skor Angket Respon Siswa⁴⁴

Kriteria	Skor
Sangat Setuju(SS)	5
Setuju (S)	4
Cukup (C)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Selanjutnya data hasil perolehan skor diubah dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus berikut:⁴⁵

Skor Ideal (Kriterium) = jumlah item x skor maksimal

$$P = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor kriterium}} \times 100\%$$

Keterangan :

P – Persentase kelayakan

Hasil persentase angket yang didapat baik dari angket validasi maupun angket respon siswa dikategorikan sesuai dengan interpretasi pada Tabel 3.3 berikut ini :⁴⁶

Tabel 3.3
Range Presentase dan Kriteria Kualitatif Program

Presentase (P)	Kriteria
$P > 80\%$	Baik Sekali
$60\% < P \leq 80\%$	Baik
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang
$P \leq 20\%$	Sangat Kurang

⁴⁴*Ibid*, h. 136.

⁴⁵*Ibid*, h. 137.

⁴⁶Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Program Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 35.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 7 Bandar Lampung kelas XI untuk mengetahui kemenarikan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks. Bahan ajar berupa modul berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* merupakan hasil dari penelitian ini. Metode penelitian pengembangan ini menggunakan perangkat 4D (*Four D Model*) dari, Dorothy S. Semmel, Melvyn I, dan Thiagarajan. Semmel yaitu *Define, Design, Develop, Disseminate*. Berikut data hasil setiap tahapan dari penelitian dan pengembangan yaitu:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini disebut juga dengan analisis kebutuhan. Analisis *Front-end*, analisis konsep, analisis tugas, kemudian perumusan tujuan pembelajaran adalah empat langkah pokok pada tahap ini.

a. Analisis *Front-end*

Analisis kebutuhan ini mengacu pada kondisi yang ada di lapangan. Analisis ini diperlukan untuk mengetahui apakah media memang perlu dikembangkan atau tidak. Analisis kebutuhan pada penelitian ini didasarkan pada pengamatan yang ada di lapangan ketika wawancara terhadap guru dan siswa. Analisis kebutuhan dilakukan

dengan beberapa tahapan yaitu observasi kegiatan pembelajaran, wawancara dengan guru matematika, observasi perangkat pembelajaran.

Berdasarkan hasil dari wawancara yang dilakukan diperoleh informasi bahwa pada proses belajar guru sudah menggunakan bahan ajar pembelajaran seperti buku paket dan LKS (Lembar Kerja Siswa) yang hanya ada materi dan contoh soal yang kurang menarik. Pada materi matriks guru belum menggunakan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics*. Selain itu, untuk materi ini hasil belajar siswa sangat rendah dilihat dari presentase siswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) sebanyak 72% sehingga dengan hasil presentase tersebut masih banyak siswa yang kesulitan untuk belajar matematika.

b. Analisis Konsep

Wawancara yang dilakukan pada analisis ini untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hierarki, dan merinci konsep konsep individu ke hal yang responsif dan yang tidak relevan. Analisis ini untuk mengidentifikasi bagian penting yang akan dipelajari dan menyusun secara sistematis. Submateri yang sesuai dan masuk pada bahan ajar berdasarkan Analisis *Front-end* yaitu Prasyarat, Petunjuk Penggunaan, Kompetensi Isi (KI), Kompetensi Dasar (KD) dari bahan ajar (modul) berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics*. Hal ini didukung dari hasil wawancara pada Bapak Damanuri, S.Pd selaku guru matematika. Beliau mengatakan yakni belum ada seorang pendidik yang mengembangkan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran.

c. Analisis Tugas

Analisis ini dapat membantu menetapkan bentuk dan format media yang akan dikembangkan. Peneliti dapat menganalisis tugas-tugas pokok yang perlu untuk dipahami siswa agar siswa dapat memperoleh kompetensi minimal. Hasil analisis tugas pada kelas XI materi matriks sebagai berikut:

Tabel 4.1
Hasil Analisis Tugas Kelas XI Semester Genap Materi Matriks

No	Bagian Analisis	Hasil Analisis
1	Kompetensi Dasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami dan menganalisis konsep dasar operasi matriks dan sifat-sifat operasi matriks menerapkannya dalam pemecahan masalah. 2. Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan matriks.
2	Indikator	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan konsep dan bentuk umum matriks. 2. Menjelaskan operasi aljabar matriks. 3. Menjelaskan jenis-jenis matriks. 4. Menjelaskan sifat-sifat matriks. 5. Menghitung operasi matriks. 6. Menghitung invers suatu matriks. 7. Menyajikan model matematika dari suatu permasalahan nyata dengan memanfaatkan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahannya.
3	Materi Pokok	Matriks

d. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Merangkum dari hasil analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan karakter objek penelitian merupakan perumusan tujuan pembelajaran. Himpunan objek tersebut merupakan dasar dalam membuat dan menyusun media pembelajaran.

Analisis tujuan pembelajaran dapat terlihat sebagai berikut:

Tabel 4.2
Analisis Tujuan Pembelajaran pada Materi Matriks

No.	Indikator	Tujuan Pembelajaran
1	Menjelaskan konsep dan bentuk umum matriks.	Mengetahui konsep dan bentuk umum matriks.
2	Menjelaskan operasi aljabar matriks.	Mengetahui pengerjaan operasi aljabar matriks.
3	Menjelaskan jenis-jenis matriks.	Mengenal jenis-jenis matriks.
4	Menjelaskan sifat-sifat matriks.	Mengenal sifat-sifat matriks.
5	Menghitung operasi matriks.	Menghitung operasi matriks.
6	Menghitung invers suatu matriks.	Menghitung invers matriks.
7	Menyajikan model matematika dari suatu permasalahan nyata dengan memanfaatkan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahannya.	Menyajikan model matematika dari permasalahan nyata dan memanfaatkan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahannya.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Merancang media pembelajaran agar memperoleh draf awal merupakan tujuan pada tahap perancangan. Media yang akan dikembangkan yaitu modul matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* yang bertujuan sebagai bahan ajar yang atraktif dan memberikan kemudahan bagi siswa dalam pembelajaran. Empat langkah pada tahap perancangan ini sebagai berikut.

a. Penyusunan Angket

Tahap ini diawali dari penyusunan kisi-kisi angket yang diberikan pada ahli dan siswa. Hasil dari tahapan ini, terdapat angket validasi yang diberikan pada ahli materi dan media untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan, serta angket untuk melihat respon siswa pada media. Angket tersebut terlihat pada lampiran 3.

b. Pemilihan Media

Media pembelajaran dipilih yakni bahan ajar berupa modul, yang dikembangkan menjadi bahan ajar berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics*. Modul dipilih untuk disajikan sebagai bahan ajar pembelajaran visual untuk memberikan kemudahan bagi siswa dan kemenarikan dalam proses pembelajaran. Kemudian disesuaikan dengan analisis tugas, analisis konsep, dan fasilitas yang terdapat di sekolah dan selanjutnya divalidasi serta diujicobakan pada tahap pengembangan.

c. Pemilihan Format

Menyesuaikan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan silabus berdasarkan kurikulum 2013 adalah langkah-langkah pengerjaan desain produk ini. Bahan ajar ini menggunakan ukuran kertas B5; skala spasi 1,5; jenis huruf *Comic Sans MS*, *Bookman Old Style*, *Algerian*, *Adobe Caslon Pro*.

d. Rancangan Awal

Cover depan, cover belakang, redaksi modul, kata pengantar, penggunaan buku, skema materi matriks yang terdapat KI, KD, halaman awal subbab, contoh soal,

latihan soal, aktivitas mandiri, aktivitas kelompok, dan daftar pustaka merupakan rancangan awal pada pengembangan modul.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Langkah-langkah pada tahap pengembangan yang dilakukan peneliti sebagai berikut:

a. Validasi

Modul yang telah didesain, selanjutnya divalidasi terhadap 3 validator ahli materi dan 3 validator ahli media. Penentuan subyek ahli mempunyai kriteria yaitu berpengalaman dibidangnya dan berpendidikan minimal S2 atau sedang menempuh pendidikan S2. Validasi juga dilakukan pada guru matematika SMA/MA sebagai subyek praktisi dengan kriteria yaitu berpengalaman dibidangnya dan berpendidikan minimal S1. Instrumen validasi memakai skala *Likert*. Hasil validasi dari ahli dan validasi praktisi yakni:

1. Validasi Ahli Materi

Tujuan validasi ahli materi yakni mengetahui kesesuaian materi, kebenaran bahasa dan urutan materi. Penilaian validasi ahli materi pada bahan ajar yang dikembangkan terdiri dari 2 dosen matematika UIN Raden Intan Lampung, yakni Ibu Indah Resti Ayuningtyas, M.Si dan Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd serta 1 guru matematika dari SMAN 7 Bandar Lampung, yakni Bapak Damanuri S.Pd.

a. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1

Aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan bahasa dan aspek penilaian matriks pada *Microsoft Mathematics* merupakan 4 aspek pada hasil

validasi penilaian ahli materi. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan isi diperoleh sebesar 76% dengan kriteria “baik”. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan penyajian diperoleh sebesar 75% dengan kriteria “baik”. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan bahasa dieproleh sebesar 75% dengan kriteria “baik”. Nilai rata-rata pada aspek penilaian matriks pada *Microsoft Mathematics* diperoleh sebesar 75% dengan kriteria “baik”. Hasil validasi diatas dapat dilihat juga dalam bentuk tabel yaitu:

Tabel 4.3
Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1

No.	Aspek	Validator	Persentase		Kriteria
			$\sum p$	\bar{p}	
1	Kelayakan Isi	1	73%	76%	Baik
		2	70%		
		3	84%		
2	Kelayakan Penyajian	1	71%	75%	Baik
		2	71%		
		3	83%		
3	Kelayakan Bahasa	1	72%	75%	Baik
		2	72%		
		3	81%		
4	Penilaian Matriks pada <i>Microsoft Mathematics</i>	1	69%	75%	Baik
		2	69%		
		3	88%		
Total Aspek		75%			Baik

Sumber Data : Diolah Dari Hasil Angket Penilaian Validasi Ahli Materi tahap 1 Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi Microsoft Mathematics Pada Lampiran 2.

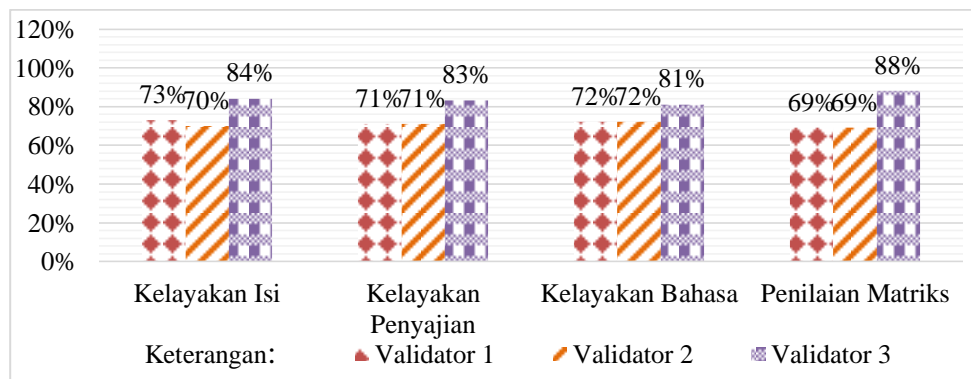
Berdasarkan pada Tabel 4.3 didapat kesimpulannya yaitu modul perlu direvisi kembali setiap masing-masing aspek sesuai saran yang diberikan yaitu penulisan

masih ada yang kurang huruf, penggunaan kata baku dan huruf kapital. Berikut ini saran atau komentar dari para ahli materi dapat terlihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4
Saran Perbaikan Validasi Ahli Materi

No	Validator	Saran/ Masukan	Hasil Perbaikan
1	Indah Resti Ayuni Suri, M.Si	1. Perhatikan keakuratan konsep dan definisi. 2. Perhatikan ketepatan dalam struktur kalimat.	1. Keakuratan konsep dan definisi sudah diperbaiki. 2. Ketepatan dalam struktur kalimat sudah diperbaiki.
2	Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd	1. Perhatikan tulisan dan kalimat. 2. Pada uji formatif tambahkan soal UN atau SBMPTN.	1. Penggunaan tulisan dan kalimat sudah diperbaiki. 2. Penambahan soal sudah diperbaiki.
3	Damanuri, S.Pd	Ketepatan pada penggunaan huruf kapital diperbaiki.	Penggunaan pada huruf kapital sudah diperbaiki.

Selain dalam bentuk tabel, hasil validasi ahli materi tahap 1 dapat dilihat juga dalam bentuk grafik. Grafik tersebut dapat terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1

Berdasarkan Gambar 4.1 di atas hasil presentase yang diperoleh nilai rendah dan yang harus diperbaiki yaitu pada aspek kelayakan penyajian, bahasa dan penilaian matriks. Meskipun modul yang telah divalidasi memasuki kriteria “baik” tetapi masih perlu direvisi. Setelah modul direvisi kemudian masuk ke validasi ahli materi tahap 2 dan dinilai kembali untuk melihat kualitas modul setelah revisi.

b. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2

Berikut ini terdapat hasil validasi materi pada tahap 2 dapat terlihat pada Tabel 4.5.

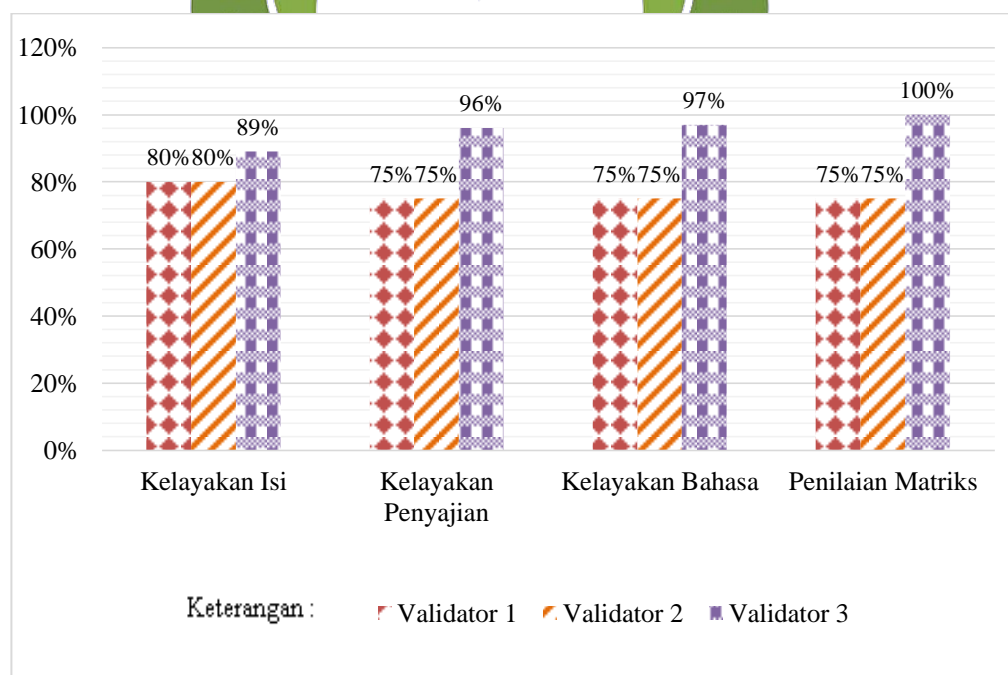
Tabel 4.5
Hasil Validasi Tahap 2 Ahli Materi

No.	Aspek	Validator	Analisis Persentase		Kriteria
			Σp	\bar{p}	
1	Kelayakan Isi	1	80%	83%	Baik Sekali
		2	80%		
		3	89%		
2	Kelayakan Penyajian	1	75%	82%	Baik Sekali
		2	75%		
		3	96%		
3	Kelayakan Bahasa	1	75%	82%	Baik Sekali
		2	75%		
		3	97%		
4	Penilaian Matriks pada <i>Microsoft Mathematics</i>	1	75%	83%	Baik Sekali
		2	75%		
		3	100%		
Total Aspek		83 %			Baik Sekali

Sumber Data : Diolah Dari Hasil Angket Penilaian Validasi Ahli Materi tahap 2 Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi Microsoft Mathematics Pada Lampiran 3.

Berdasarkan Tabel 4.5 diatas dicapai hasil penilaian dari 3 validator yang terdapat 4 aspek yakni, aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa

dan penilaian matriks pada *Microsoft Mathematics*. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan isi diperoleh sebesar 83% dengan kriteria “baik sekali” yang artinya pada aspek ini penilaian mengalami kenaikan dari validasi tahap 1. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan penyajian diperoleh sebesar 82% dengan kriteria “baik sekali” dan mengalami kenaikan dari penilaian validasi tahap 1. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan bahasa diperoleh sebesar 82% dengan kriteria “baik sekali” dan mengalami kenaikan dari penilaian validasi tahap 1. Nilai rata-rata pada aspek penilaian matriks pada *Microsoft Mathematics* diperoleh sebesar 83% dengan kriteria “baik sekali” dan mengalami kenaikan dari penilaian validasi tahap 1. Hasil validasi tersebut dapat dilihat juga pada grafik berikut ini.



Gambar 4.2 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas hasil presentase yang diperoleh nilai paling tinggi yaitu pada kelayakan isi, penilaian matriks, dan semua aspek mengalami kenaikan. Sebelum revisi persentase total dari seluruh aspek bahan ajar pembelajaran yakni 75% dan setelah revisi presentase total dari seluruh aspek naik menjadi 83%. Kesimpulan pada perolehan hasil presentase total validasi ahli materi tahap 2 yaitu bahan ajar modul yang dikembangkan dalam kriteria “Baik Sekali” dan sangat layak untuk digunakan pada pembelajaran dan tidak perlu revisi kembali.

2. Validasi Ahli Media

Menguji kegrafikan dan penyajian pada bahan ajar (modul) merupakan tujuan dari validasi ahli media. Validator yang menjadi ahli media yaitu 2 dosen matematika di UIN Raden Intan Lampung yakni Bapak Iip Sugiharta, M.Pd dan Bapak Komarudin, M.Pd serta 1 guru sekolah di SMAN 7 Bandar Lampung yakni Bapak Damanuri, S.Pd.

a. Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1

Hasil validasi ahli media tahap 1 dapat diketahui nilai rata-rata pada aspek ukuran modul diperoleh sebesar 79% dengan kriteria “baik”. Nilai rata-rata pada aspek desain *cover* modul diperoleh sebesar 75% dengan kriteria “baik”. Nilai rata-rata pada aspek desain isi modul diperoleh sebesar 79% dengan kriteria “baik”.

Berikut ini terdapat hasil validasi media tahap 1 pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6
Hasil Validasi Tahap 1 Ahli Media

No	Aspek	Validator	Analisis Presentase		Kriteria
			$\sum p$	\bar{p}	
1	Ukuran Modul	1	75%	79%	Baik
		2	88%		
		3	75%		
2	Desain Cover Modul	1	71%	75%	Baik
		2	75%		
		3	79%		
3	Desain Isi Modul	1	82%	79%	Baik
		2	81%		
		3	75%		
Total Aspek		78%			Baik

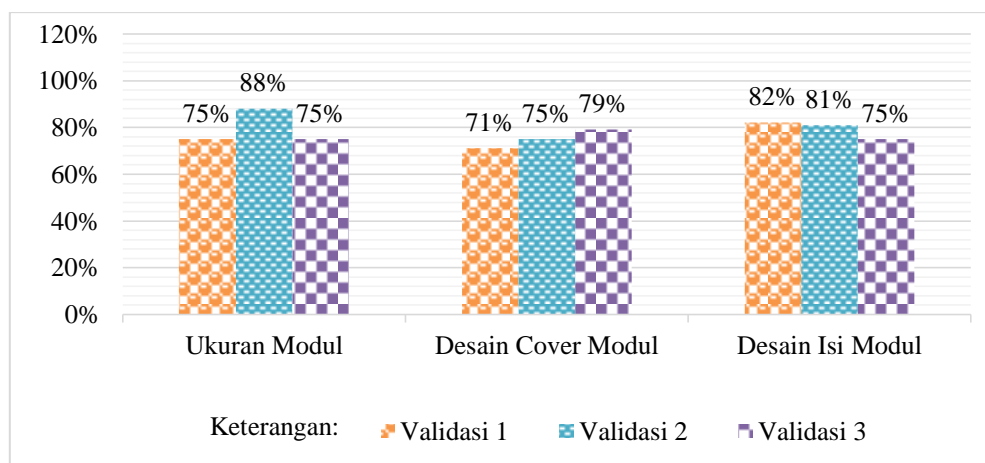
Sumber Data : Diolah Dari Hasil Angket Penilaian Validasi Ahli Media tahap 1 Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi Microsoft Mathematics Pada Lampiran 5.

Berdasarkan Table 4.6 diatas didapat kesimpulannya yakni pada masing-masing aspek pada modul harus direvisi kembali sesuai saran yang diberikan, terutama pada penulisan yang kurang huruf, penggunaan kalimat agar lebih baik dan dapat dipahami siswa. Berikut ini saran atau komentar dari para ahli media dapat terlihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7
Saran Perbaikan Validasi Ahli Media

No	Validator	Saran/Masukan	Hasil Perbaikan
1.	Iip Sugiharta, M.Pd	1. Ubah sampul muka dengan menambahkan karakter sesuai isi /materi modul. 2. Penulisan dan warna sub judul disesuaikan.	1. Sampul muka modul sudah dirubah. 2. Penulisan dan warna sub judul sudah diperbaiki.
2.	Komarudin, M.Pd	1. Gunakan logo kurikulum 2013 pada sampul muka modul. 2. Penulisan judul pada cover sesuai lipatannya.	1. Logo kurikulum 2013 pada sampul muka modul sudah diperbaiki. 2. Penulisan judul sesuai lipatan sudah diperbaiki.
3.	Damanuri, S.Pd	Perbaiki spasi antar teks dengan ilustrasi.	Spasi antar teks dengan ilustrasi sudah diperbaiki.

Selain dalam bentuk tabel, hasil validasi ahli media tahap 1 dapat dilihat juga dalam bentuk grafik. Grafik tersebut dapat terlihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1


Berdasarkan Gambar 4.3 diatas mengenai presentase hasil validasi ahli media dicapai nilai terendah yaitu pada aspek desain *cover* sehingga lebih banyak yg diperbaiki. Meskipun modul yang telah divalidasi memasuki kriteria “baik” tetapi masih perlu direvisi. Setelah modul direvisi kemudian masuk ke validasi media tahap 2 dan dinilai kembali untuk melihat kualitas modul setelah revisi.

Aspek yang dinilai pada validasi ini tetap seperti validasi tahap 1.

b. Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2

Berikut ini terdapat hasil validasi media pada tahap 2 dapat terlihat pada Tabel 4.8.

Berikut ini terdapat hasil validasi media pada tahap 2 dapat terlihat pada



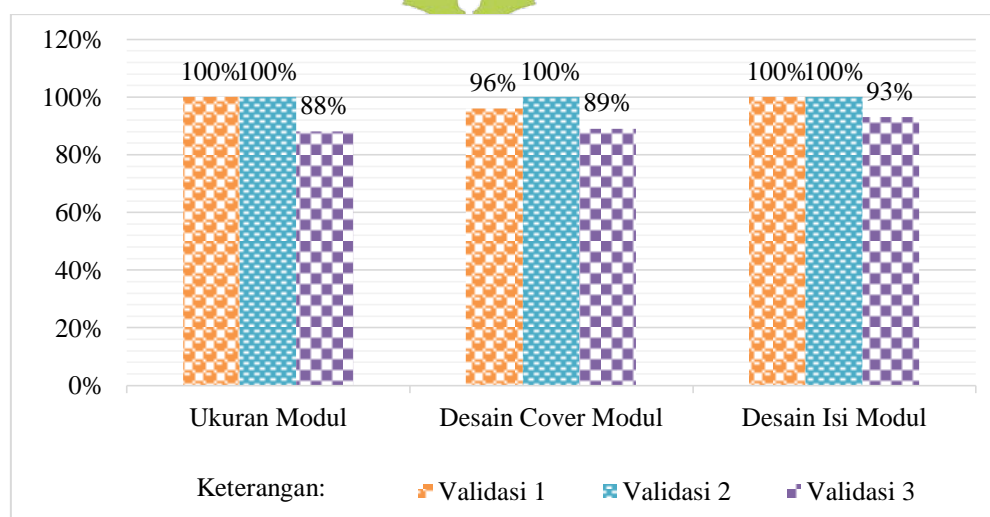
Tabel 4.8
Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2

No	Aspek	Validator	Analisis Persentase		Kriteria
			Σp	\bar{p}	
1	Ukuran Modul	1	100%	96%	Baik Sekali
		2	100%		
		3	88%		
2	Desain <i>Cover</i> Modul	1	96%	95%	Baik Sekali
		2	100%		
		3	89 %		
3	Desain Isi Modul	1	100%	98%	Baik Sekali
		2	100%		
		3	93%		
Total Aspek		96%			Baik Sekali

Sumber Data :Diolah Dari Hasil Angket Penilaian Validasi Ahli Media tahap 2 Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi Microsoft Mathematics Pada Lampiran 6.

Berdasarkan Tabel 4.8 mengenai hasil validasi media tahap 2 nilai rata-rata pada aspek ukuran modul diperoleh sebesar 96% dengan kriteria “baik sekali”. Nilai rata-rata pada aspek desain *cover* modul diperoleh sebesar 95% dengan kriteria “baik sekali”. Nilai rata-rata pada aspek desain isi modul diperoleh sebesar 98% dengan kriteria “baik sekali”. Berdasarkan persentase tersebut terdapat saran dari ketiga validator ahli media yang menyatakan bahwa modul sudah layak untuk diujicobakan.

Selain dalam bentuk tabel diatas, hasil validasi tersebut dapat dilihat juga dalam bentuk grafik. Grafik tersebut dapat terlihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2

Berdasarkan Gambar 4.4 diatas hasil validasi media tahap 2 rata-rata persentase paling tinggi yakni pada aspek desain isi modul dan seluruh aspek mengalami peningkatan. Sebelum revisi persentase total pada seluruh aspek modul sebanyak 78% dan persentase total setelah revisi dari seluruh aspek modul naik menjadi 96%. Kesimpulan pada perolehan hasil presentase total validasi ahli media tahap 2 yaitu

bahan ajar modul yang dikembangkan dalam kriteria “Baik Sekali” dan sangat layak untuk digunakan pada pembelajaran dan tidak perlu revisi kembali.



b. Revisi Produk

Saran atau komentar mengenai bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* yang dilihat dari perolehan hasil validasi tahap 1 oleh para ahli. Saran atau komentar tersebut digunakan peneliti sebagai penunjuk untuk merevisi bahan ajar yang dikembangkan. Salah satu contoh hasil revisi produk berdasarkan saran ahli materi dan media sebagai berikut:

1).Revisi Produk oleh Ahli Materi

a). Ahli Materi I

Berdasarkan instrumen validasi yang diserahkan peneliti terhadap ahli materi I yakni Ibu Indah Resti Ayuningtyas, M.Si didapat hasil agar dilakukan revisi terhadap bagian “Kegiatan Belajar 1” agar di perbaiki tentang isi materi dan perhatikan struktur kalimatnya. Salah satu contoh perbaikan dari isi materi sebagai berikut.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>KEGIATAN BELAJAR 1 Definisi dan Operasi Hitung Matriks</p> <p>A. Pengertian Matriks dan Ordo</p> <p>Matriks adalah susunan bilangan yang diatur menurut aturan baris dan kolom dalam suatu susunan berbentuk persegi panjang. Susunan bilangan itu dapat diletakkan di dalam kurung biasa “()” atau kurung siku “[]”. Biasanya pelabelan suatu matriks dinyatakan dengan huruf kapital misalnya A, B, C, D, ..., dan seterusnya. Pada umumnya, a_{ij} akar menyatakan entri matriks A yang berada pada baris i dan kolom j. Jadi jika A adalah matriks $m \times n$, maka matriks A yaitu:</p> $A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$ <p>Ordo matriks adalah ukuran suatu matriks yang dinyatakan dalam banyaknya baris kali banyaknya kolom. Jadi matriks A berordo 2×3 maka dapat ditulis dengan $A_{2 \times 3}$.</p>	 <p>KEGIATAN BELAJAR 1 Definisi dan Operasi Hitung Matriks</p> <p>A. Pengertian Matriks dan Ordo</p> <p>Matriks adalah susunan bilangan yang diatur menurut aturan baris dan kolom dalam suatu susunan berbentuk persegi panjang. Susunan bilangan itu dapat diletakkan di dalam kurung siku “[]”. Biasanya pelabelan suatu matriks dinyatakan dengan huruf kapital misalnya A, B, C, D, ..., dan seterusnya. Pada umumnya, a_{ij} akar menyatakan entri matriks A yang berada pada baris i dan kolom j. Jadi jika A adalah matriks $m \times n$, maka matriks A yaitu:</p> $A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$ <p>Sehingga matriks A tersebut dapat ditulis dengan $A = a_{ij}$, B ditulis dengan b_{ij} dan $C = c_{ij}$, dan seterusnya. Ordo matriks adalah ukuran suatu matriks yang dinyatakan dalam banyaknya baris kali banyaknya kolom. Jadi matriks A berordo 2×3 maka dapat ditulis dengan $A_{2 \times 3}$.</p>

Gambar 4.5 Perbaikan Isi Materi “Kegiatan Belajar 1”

Berdasarkan Gambar 4.5 terlihat bahwa dilakukan perbaikan dari saran ahli materi. Ahli materi memberikan masukan dalam memperbaiki isi materi pada bagian “Kegiatan Belajar 1” agar mudah dipahami siswa.

b). Ahli Materi II

Berdasarkan instrumen validasi yang telah diserahkan peneliti kepada ahli materi II yaitu Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd diperoleh saran agar dapat melengkapi soal dengan soal UN atau SBMPTN pada soal-soal latihan di bagian “Tes Formatif” dan perbaiki kalimat saat membuat soal. Berikut ini salah satu contoh perbaikan latihan soal pada Gambar 4.6.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>TES FORMATIF 1</p> <p>Pilih satu jawaban yang paling tepat!</p> <p>1. Di antara berikut yang bukan merupakan matriks adalah...</p> <p>a. $P = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$</p> <p>b. $Q = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$</p> <p>c. $R = \ -23\$</p> <p>d. $S = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$</p> <p>2. Elemen-elemen dari matriks $A \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ adalah...</p> <p>a. 0</p> <p>b. 2</p> <p>c. 4</p> <p>d. 2×2</p>	<p>19. Diketahui matriks $K = \begin{bmatrix} -2c & 4 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$, $L = \begin{bmatrix} -4 & -a \\ -b-5 & b \end{bmatrix}$, $M = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ dan $N = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$, jika $K + L = MN$ maka berapakah nilai $a + b + c$ adalah</p> <p>A. -6</p> <p>B. -2</p> <p>C. 0</p> <p>D. 6</p> <p>E. 1</p> <p>20. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & y \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} x & 5 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ y & 9 \end{bmatrix}$</p> <p>Jika $A + B - C = \begin{bmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{bmatrix}$, maka nilai $x + 2xy + y$ adalah</p>



Gambar 4.6 Perbaikan Latihan Soal “Tes Formatif”

Berdasarkan Gambar 4.6 terlihat bahwa dilakukan perbaikan dari saran ahli materi. Ahli materi meminta agar menambahkan soal UN atau SBMPTN yaitu bagian

“tes formatif” karena sebelum revisi pada latihan soal, belum ada soal Un atau SBMPTN dan penulisan kalimat pada soal disesuaikan .

c). Ahli Materi III

Berdasarkan instrumen validasi yang telah diserahkan peneliti pada ahli materi III yaitu Bapak Damanuri, S.Pd didapat hasil agar dilakukan revisi dibagian penjumlahan matrik yaitu penggunaan huruf kapital agar lebih terlihat dan dapat memudahkan siswa dalam mempelajari materi. Berikut ini salah satu contoh perbaikan penulisan huruf pada Gambar 4.7.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>D. Penjumlahan Matriks</p> <p>Definisi: Jika $A = a_{ij}$ dan $B = b_{ij}$ kedua-duanya adalah matriks $m \times n$ maka jumlah $A + B$ adalah matriks $m \times n$ yang entri ke-ij adalah $a_{ij} + b_{ij}$ untuk setiap pasang (i, j).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Sifat-sifat penjumlahan matriks'</p> <p>a. $a + b = b + a$ (sifat komutatif untuk penjumlahan)</p> <p>b. $a + (b + c) = (a + b) + c$ (sifat asosiatif untuk penjumlahan)</p> <p>c. $a + 0 = A = 0 + a$ (sifat identitas)</p> <p>d. $a + (-a) = (-a) + a = 0$ (sifat invers)</p> </div>	 <p>D. Penjumlahan Matriks</p> <p>Definisi: Misalkan A dan B adalah matriks berordo $m \times n$ dengan elemen-elemen a_{ij} dan b_{ij}. Jika matriks C adalah jumlah matriks A dengan matriks B, ditulis $C = A + B$, matriks C juga berordo $m \times n$ dengan elemen-elemen ditentukan oleh: $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$ (untuk semua i dan j)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Sifat-sifat penjumlahan matriks'</p> <p>a. $A + B = B + A$ (hukum komutatif untuk penjumlahan)</p> <p>b. $A + (B + C) = (A + B) + C$ (hukum asosiatif untuk penjumlahan)</p> <p>c. $A + 0 = 0 + A$</p> <p>d. $(A + B)^T = A^T + B^T$</p> </div>

Gambar 4.7 Perbaikan Penulisan Huruf “Penjumlahan Matriks”

Berdasarkan Gambar 4.7 terlihat bahwa dilakukan perbaikan dari saran ahli materi. Ahli materi meminta untuk merevisi penulisan huruf dibagian penjumlahan matriks.

2). Revisi Produk oleh Ahli Media

a). Ahli Media I

Berdasarkan instrumen validasi yang telah diserahkan peneliti pada ahli media I yakni Bapak Iip Sugiharta, M.Pd didapat hasil agar dilakukan perbaikan terhadap sampul muka (*cover*) serta tambahkan karakter sesuai isi/materi modul. Berikut ini salah satu contoh perbaikan tampilan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Perbaikan Tampilan Pada Cover

Berdasarkan Gambar 4.8 terlihat bahwa dilakukan perbaikan dari saran ahli media. Ahli media meminta untuk menambahkan karakter yang sesuai isi modul pada *cover* agar siswa tertarik untuk belajar. Salah satu contoh perbaikan penulisan pada Gambar 4.9.

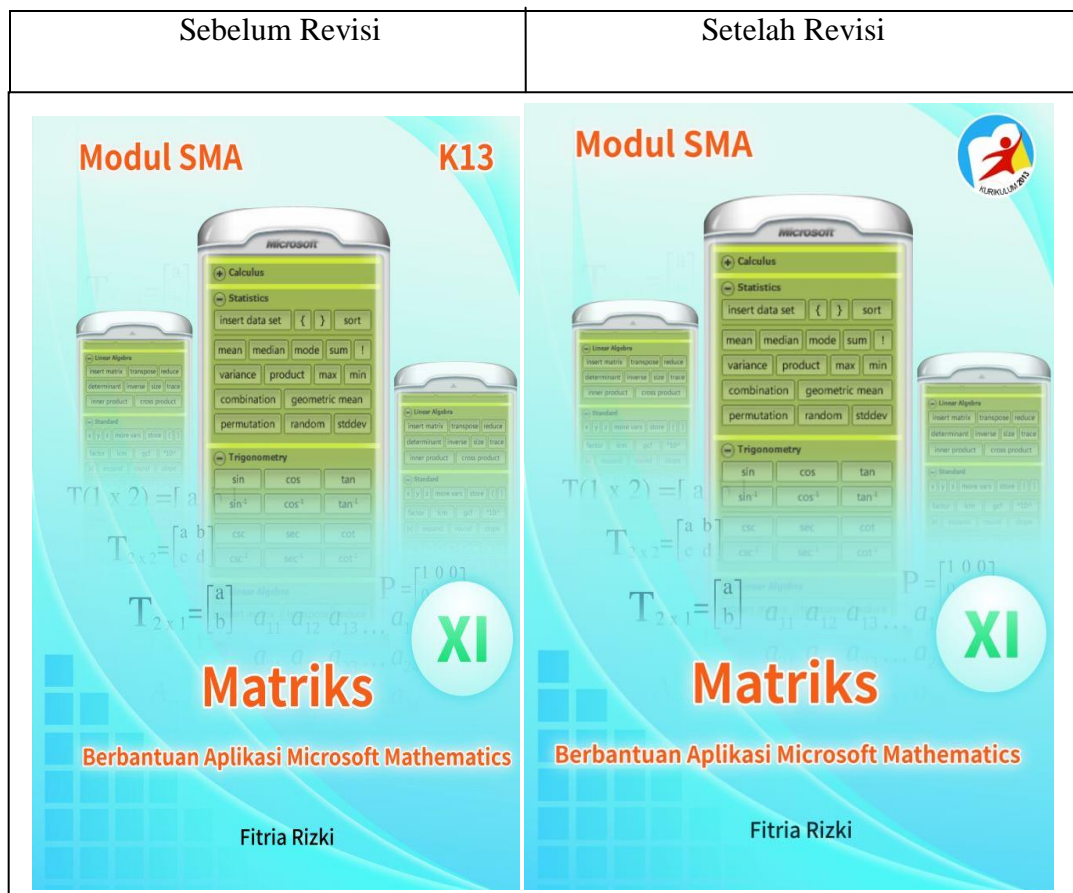
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;">1. STANDAR ISI</p> <p>Kompetensi Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya 2. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi dan budaya. 3. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. <p>Kompetensi Dasar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami dan menganalisis konsep dasar operasi matriks dan sifat-sifat operasi matriks menerapkannya dalam pemecahan masalah. 2. Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan matriks. <p>Indikator</p>	<p style="text-align: center;">1. STANDAR ISI</p> <p>Kompetensi Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya 2. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi dan budaya. 3. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. <p>Kompetensi Dasar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami dan menganalisis konsep dasar operasi matriks dan sifat-sifat operasi matriks menerapkannya dalam pemecahan masalah. 2. Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan matriks. <p>Indikator</p>

Gambar 4.9 Perbaikan Penulisan Sub Judul

Berdasarkan Gambar 4.9 terlihat bahwa dilakukan perbaikan dari saran ahli media. Ahli media meminta untuk memperbaiki penulisan dan warna sub judul agar lebih menarik.

b). Ahli Media II

Berdasarkan instrumen validasi yang diberikan peneliti kepada ahli media II yaitu Bapak Komarudin, M.Pd diperoleh hasil agar dilakukan perbaikan pada *cover* yaitu menambahkan logo kurikulum 2013 dan pada penulisan judul pada cover sesuai lipatnya, agar lebih terlihat dan dimengerti oleh peserta didik. Berikut ini salah satu contoh perbaikan penggunaan logo pada Gambar 4.10.







Gambar 4.10 Perbaikan Tampilan Penggunaan Logo Pada Cover

Berdasarkan Gambar 4.10 telah dilakukan perbaikan dari saran ahli media. Ahli media memberikan revisi yaitu menambahkan logo kurikulum 2013 dan penulisan judul pada *cover* sesuai lipatan.

c). Ahli Media III

Berdasarkan instrumen validasi yang diberikan peneliti kepada ahli media III yaitu Bapak Damanuri, S.Pd diperoleh hasil agar dilakukan perbaikan pada spasi antar teks dengan ilustrasi. Salah satu contoh perbaikan spasi sebagai berikut.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p> C. Kesamaan Matriks</p> <p> Matriks A dan matriks B dikatakan sama ($A = B$), jika dan hanya jika:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ordo matriks A sama dengan ordo matriks B. Setiap pasangan elemen yang seletak pada matriks A dan matriks B, $a_{ij} = b_{ij}$ (untuk semua nilai i dan j). <p>Contoh Kesamaan Matriks:</p> <p>1. $A_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$, $B_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$, maka $A = B$ karena kedua matriks tersebut mempunyai ordo yang sama dan elemen-elemen penyusun yang seletak juga sama.</p>	<p> C. Kesamaan Matriks</p> <p> Matriks A dan matriks B dikatakan sama ($A = B$), jika dan hanya jika:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ordo matriks A sama dengan ordo matriks B. Setiap pasangan elemen yang seletak pada matriks A dan matriks B, $a_{ij} = b_{ij}$ (untuk semua nilai i dan j). <p>Contoh Kesamaan Matriks:</p> <p>1. $A_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$, $B_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$, maka $A = B$ karena kedua matriks tersebut mempunyai ordo yang sama dan elemen-elemen penyusun yang seletak juga sama.</p>

Gambar 4.11 Perbaikan Spasi Antar Teks dengan Ilustrasi

Berdasarkan Gambar 4.11 telah dilakukan perbaikan dari saran ahli media. Ahli media memberikan revisi yaitu memperbaiki spasi antar teks dengan ilustrasi agar peserta didik dapat melihat lebih jelas dan lebih menarik.

c. Uji Coba Produk

Produk yang telah melewati tahapan validasi dan telah selesai diperbaiki, kemudian peneliti dapat menguji kemenarikan produk dengan melakukan uji coba kelompok kecil dan lapangan. Hasil dari uji coba produk tersebut yakni:

1) Uji Coba Kelompok Kecil

Uji ini dilakukan pada kelompok kecil yakni melibatkan 12 siswa yang dipilih secara heterogen berdasarkan kemampuan di kelas dan jenis kelamin. Uji coba ini dilakukan dengan memberikan bahan ajar berupa modul kepada siswa untuk dilihat

dan dipelajari, kemudian siswa diberi angket untuk menilai kemenarikan modul tersebut.

Hasil respons siswa terhadap bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* di SMAN 7 Bandar Lampung dicapai nilai rata-rata sebesar 83% dengan kriteria “baik sekali”. Selain itu, setelah melakukan uji coba kelompok kecil peneliti melakukan wawancara pada siswa mengenai produk yang di uji cobakan. Respon siswa pada bahan ajar ini mengatakan bahwa bahan ajar ini sangat menarik sebagai media pembelajaran. Hal ini berarti bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* yang dikembangkan oleh peneliti sangat menarik sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar pada materi Matriks.

2) Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan untuk meyakinkan data dan mengetahui kemenarikan produk secara luas. Responden pada uji kelompok besar ini berjumlah 30 peserta didik SMA/MA kelas XI dengan cara memberi angket untuk mengetahui respons peserta didik terhadap kemenarikan modul. Hasil uji coba lapangan di SMAN 7 Bandar Lampung dicapai nilai rata-rata 87% dengan kriteria yaitu “baik sekali”.

Selain itu, setelah melakukan uji coba lapangan peneliti melakukan wawancara pada peserta didik dan pendidik mengenai produk yang dikembangkan. Respon peserta didik sangat antusias dan mengatakan bahwa bahan ajar ini sangat menarik sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Setelah dilakukan wawancara dengan siswa kemudian peneliti juga melakukan wawancara kepada guru matematika di SMAN 7 Bandar Lampung, respon guru terhadap bahan ajar ini

mengatakan bahwa bahan ajar ini sangat menarik dan dapat digunakan oleh guru dan siswa sebagai media pembelajaran serta diharapkan mampu meminimalisir kesulitan yang dialami siswa dan berisikan materi matematika yang jelas agar siswa dapat mudah memahami materi tersebut serta dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini berarti modul yang dikembangkan peneliti mempunyai kriteria sangat menarik untuk digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.

4. Tahap Penyebaran (*Dessiminate*)

Peneliti melaksanakan tahap ini dengan cara penyebaran terbatas dikarenakan keterbatasan-keterbatasan yang dimiliki peneliti. Modul ini disebarkan peneliti hanya pada salah satu guru matematika di SMAN 7 Bandar Lampung sebagai tempat penelitian.

B. Pembahasan

Pada penelitian pengembangan ini menguraikan tentang kesesuaian produk akhir dengan tujuan pengembangan, hasil validasi yaitu ahli materi dan media dan uji coba, kemudian kelebihan dan kekurangan produk yang dihasilkan. Mengembangkan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada siswa kelas XI merupakan tujuan dari pengembangan ini. *Research and Development* (R&D) adalah metode pengembangan yang digunakan peneliti pada prosedur penelitian. Untuk menghasilkan produk yang dikembangkan maka peneliti menerapkan prosedur penelitian dan pengembangan *4D* yang dikembangkan oleh S. Thigharajan, Dorothy

Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Pengembangan ini terdapat tahap-tahap yakni tahap *Define, Design, Develop, Dessiminate*.

1. Penilaian Kelayakan Produk oleh Ahli Materi dan Ahli Media

Berdasarkan analisis penilaian produk oleh para ahli, guru, dan siswa maka peneliti dapat mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan. Terdapat perbedaan nilai rata-rata persentase terhadap validasi tahap 1 dan tahap 2 berdasarkan hasil penilaian validasi oleh ahli materi dan media.

Validasi tahap 2 untuk ahli materi dan ahli media mencapai nilai rata-rata persentase lebih tinggi dari pada validasi tahap 1 karena pada tahap revisi 1 peneliti telah merevisi kekurangan-kekurangan pada produk.

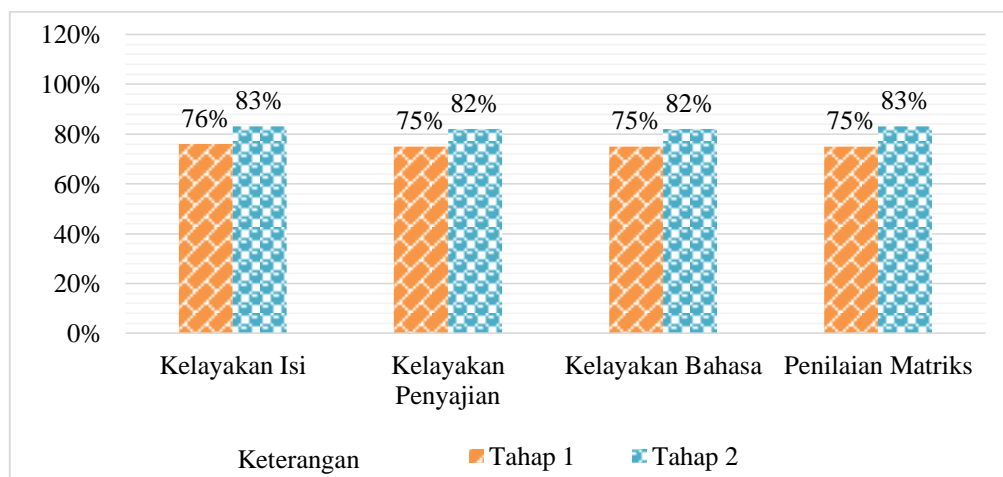
a. Validasi Ahli Materi

Validasi tahap 1 diperoleh hasil penilaian oleh 3 validator ahli materi. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan diperoleh sebesar 76% dengan kriteria “baik”. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan penyajian diperoleh sebesar 75% dengan kriteria “baik”. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan bahasa diperoleh sebesar 75% dengan kriteria “baik”. Nilai rata-rata pada aspek penilaian Matriks pada *Microsoft Mathematics* diperoleh sebesar 75% dengan kriteria “baik”.

Rata-rata penilaian total kelayakan materi sebesar 75% sehingga disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan “baik” dan perlu revisi kembali untuk masing-masing aspek sesuai saran yang diberikan. Saran yang perlu direvisi yaitu merevisi isi materi, materi yang disajikan harus mendukung pencapaian Kompetensi Dasar(KD) dengan membuat soal-soal yang tidak menimbulkan makna ganda atau keraguan

sehingga siswa dapat memahami maksud soal tersebut. Saran lainnya yakni, ketepatan penulisan kapital dan kalimat diperbaiki sesuai dengan EYD, menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami siswa. Setelah direvisi selanjutnya masuk ke tahap validasi 2 dan dinilai kembali oleh ahli materi untuk melihat kelayakan modul tersebut.

Berdasarkan hasil validasi tahap 2 diketahui nilai rata-rata pada aspek kelayakan isi diperoleh sebesar 83% dengan kriteria “baik sekali”. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan penyajian diperoleh sebesar 82% dengan kriteria “baik sekali”. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan bahasa diperoleh sebesar 82% dengan kriteria “baik sekali” dan nilai rata-rata pada aspek penilaian Matriks pada *Microsoft Mathematics* diperoleh sebesar 83% dengan kriteria “baik sekali”. Pencapaian total yang diperoleh dari masing-masing aspek sebesar 83% dengan kriteria “baik sekali” sehingga produk layak digunakan sebagai bahan pembelajaran dan tidak perlu direvisi. Penilaian hasil validasi tersebut juga disajikan pada grafik berikut.



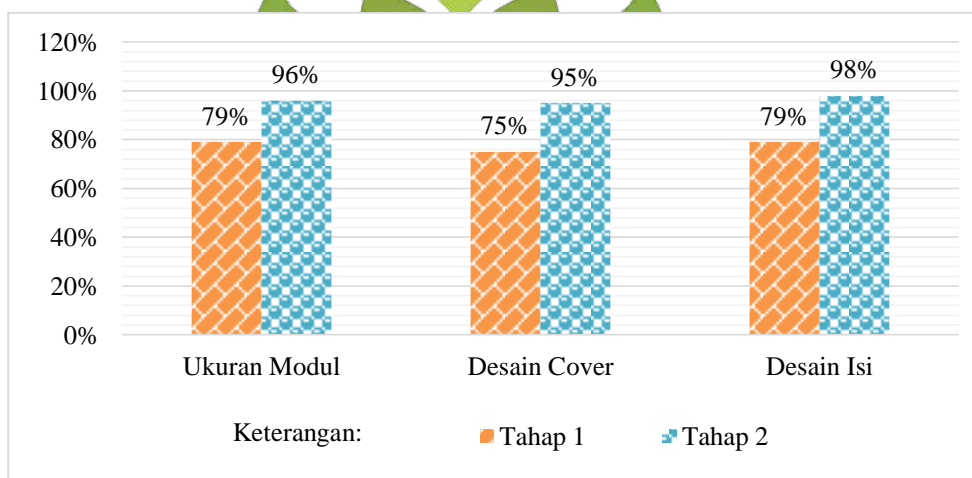
Gambar 4.12 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1 dan Tahap 2

Berdasarkan Gambar 4.12 nilai rata-rata pada aspek kelayakan isi tahap 1 sebesar 76% dengan kriteria “baik” dan pada tahap 2 sebesar 83% dengan kriteria “baik sekali”. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan penyajian tahap 1 sebesar 75% dengan kriteria “baik” dan pada tahap 2 sebesar 82% dengan kriteria “baik sekali”. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan bahasa tahap 1 sebesar 75% dengan kriteria “baik” dan pada tahap 2 sebesar 82% dengan kriteria “baik sekali”. Nilai rata-rata pada aspek penilaian Matriks pada *Microsoft Mathematics* pada tahap 1 sebesar 75% dengan kriteria “baik” dan pada tahap 2 sebesar 83% dengan kriteria “baik sekali”. Hasil validasi tersebut pada tahap 1 dan tahap 2 mengalami peningkatan sehingga produk sudah dikatakan layak dan siap digunakan.

b. Validasi Ahli Media

Hasil validasi ahli media tahap 1 dapat diketahui nilai rata-rata pada aspek ukuran modul diperoleh sebesar 79% dengan kriteria “baik”. Nilai rata-rata pada aspek desain *cover* modul diperoleh sebesar 75% dengan kriteria “baik”. Nilai rata-rata pada aspek desain isi modul diperoleh sebesar 79% dengan kriteria “baik”. Rata-rata nilai keseluruhan ahli media tahap 1 diperoleh sebesar 78% dan dapat disimpulkan modul yang dikembangkan baik tetapi perlu untuk revisi kembali pada tiap aspek sesuai saran ahli media. Saran yang harus direvisi yaitu penempatan unsur tata letak dan warna (judul, sub judul, dan gambar) dari awal kegiatan konsisten dan disesuaikan, perhatikan spasi antar teks dengan ilustrasi agar tampilan antar teks dengan ilustrasi menjadi satu kesatuan, tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi huruf agar lebih dapat dimengerti siswa.

Bahan ajar yang telah direvisi selanjutnya masuk ke validasi tahap 2 dan dinilai kembali pada ahli media untuk melihat kualitas modul. Berdasarkan hasil validasi tahap 2 dapat diketahui nilai rata-rata pada aspek ukuran modul diperoleh sebesar 96% dengan kriteria “baik sekali”. Nilai rata-rata pada aspek desain *cover* modul diperoleh sebesar 95% dengan kriteria “baik sekali”. Nilai rata-rata pada aspek desain isi modul diperoleh sebesar 98% dengan kriteria “baik sekali”. Setelah mendapat nilai dari tiap aspek, diperoleh rata-rata penilaian total 96% dengan kriteria “baik sekali” sehingga modul tidak ada revisi dan layak digunakan sebagai bahan ajar matematika. Penilaian hasil validasi tersebut juga disajikan pada grafik 4.13 berikut.



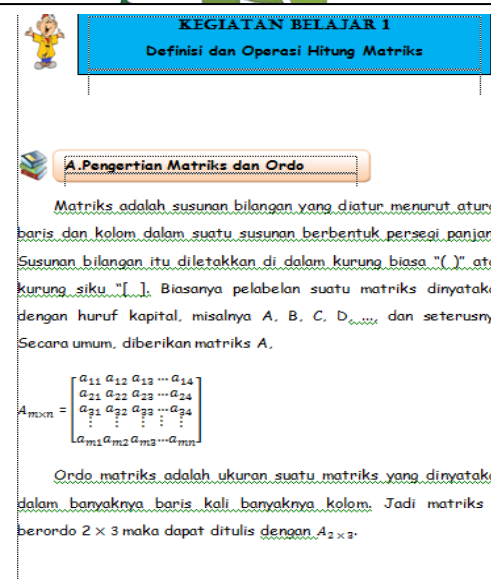
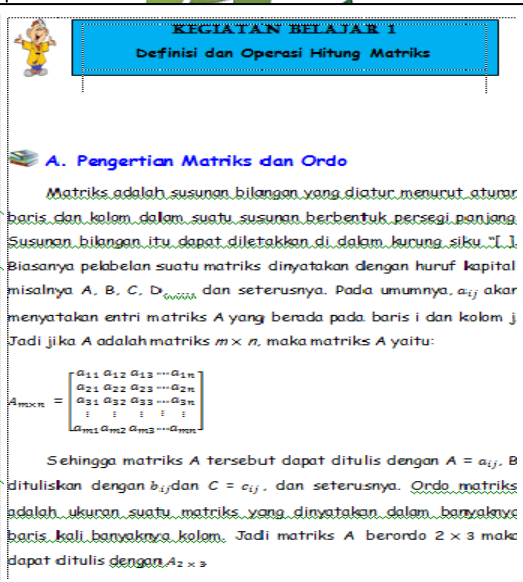
Gambar 4.13 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1 dan Tahap 2

Berdasarkan pada gambar diatas nilai rata-rata pada aspek ukuran modul pada tahap 1 sebesar 79% dengan kriteria “baik” dan pada tahap 2 sebesar 96% dengan kriteria “baik sekali”. Nilai rata-rata pada aspek desain *cover* modul diperoleh sebesar 75% dengan kriteria “baik” dan pada tahap 2 sebesar 95% dengan kriteria “baik sekali”. Nilai rata-rata pada aspek desain isi modul diperoleh sebesar 79% dengan

kriteria “baik” dan pada tahap 2 sebesar 98% dengan kriteria “baik sekali”. Hasil validasi tahap 1 dan tahap 2 pada tiap aspek mengalami peningkatan, sehingga produk yang dikembangkan sudah dikatakan layak dan siap digunakan. Setelah selesai dilakukan validasi, selanjutnya produk di ujicobakan pada siswa dengan uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan.

2. Perbaikan Desain

Peneliti melakukan perbaikan desain produk yang dikembangkan setelah divalidasi dan sesuai saran dari para ahli. Berikut ini beberapa revisi berdasarkan saran dan komentar para ahli.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	

Gambar 4.14 Perbaikan Isi Materi Pada Bagian Kegiatan Belajar 1

Berdasarkan Gambar 4.14 ahli materi memberikan saran untuk memperbaiki isi materi pada “kegiatan belajar 1” tentang konsep dan definisi materi dan ketepatan





dalam struktur kalimat karena sebelum revisi isi materi tersebut masih belum akurat dan menimbulkan banyak tafsir, sehingga peserta didik sulit untuk memahami materi. Setelah isi materi dan struktur kalimat direvisi, materi sesuai dengan konsep yang berlaku sehingga tidak menimbulkan banyak tafsir, dan struktur kalimat menjadi lebih mudah untuk dipahami peserta didik.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;">TES FORMATIF 1</p> <p>Pilih satu jawaban yang paling tepat!</p> <p>1. Di antara berikut yang bukan merupakan matriks adalah...</p> <p>a. $P = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$</p> <p>b. $Q = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$</p> <p>c. $R = \ -23\$</p> <p>d. $S = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -3 \end{vmatrix}$</p> <p>2. Elemen-elemen dari matriks $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ adalah...</p> <p>a. 0</p> <p>b. 2</p> <p>c. 4</p> <p>d. 2×2</p>	<p>19. Diketahui matriks $K = \begin{bmatrix} -2c & 4 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$, $L = \begin{bmatrix} -4 & -a \\ -b-5 & b \end{bmatrix}$, $M = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$, dan $N = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$, jika $K + L = MN$ maka berapakah nilai $a + b + c$ adalah</p> <p>A. -6</p> <p>B. -2</p> <p>C. 0</p> <p>D. 6</p> <p>E. 1</p> <p>20. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & y \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} x & 5 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ y & 9 \end{bmatrix}$</p> <p>Jika $A + B - C = \begin{bmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{bmatrix}$, maka nilai $x + 2xy + y$ adalah</p>

Gambar 4.15 Perbaikan Latihan Soal pada Bagian Tes Formatif

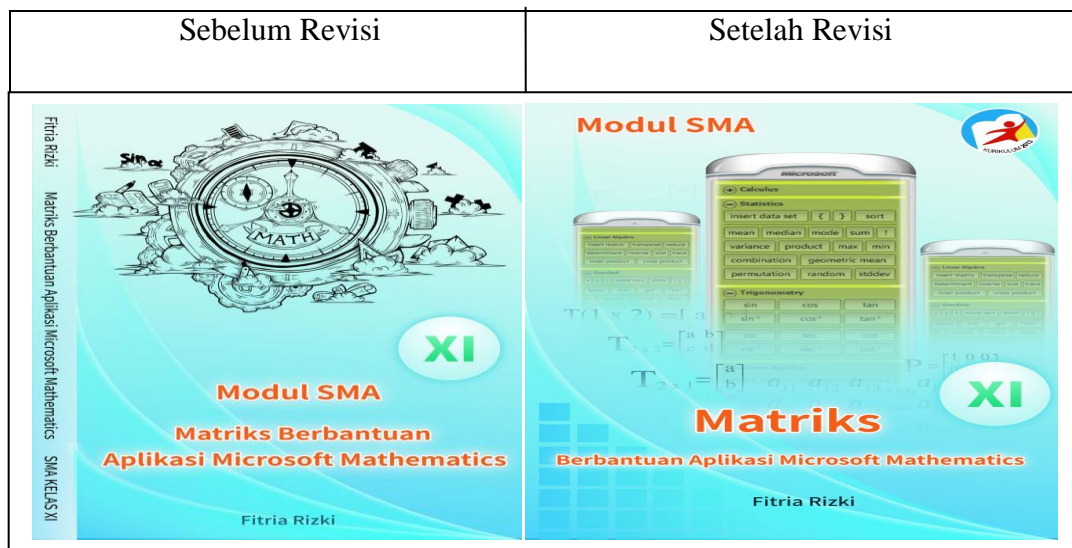
Berdasarkan Gambar 4.15 Ahli materi meminta untuk memperbaiki soal pada bagian “Tes Formatif” dan memperbaiki tulisan. Pada latihan soal sebelum revisi, soal tersebut masih belum lengkap dan perlu ditambahkan soal UN atau SBMPTN.

Setelah revisi latihan soal tes formatif tersebut, peserta didik dapat menambah wawasan secara lebih luas dan memotivasi untuk belajar lebih giat lagi.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>D. Penjumlahan Matriks</p> <p>Definisi:</p> <p>Jika $A = a_{ij}$ dan $B = b_{ij}$ kedua-duanya adalah matriks $m \times n$, maka jumlah $A + B$ adalah matriks $m \times n$ yang entri ke-ij adalah $a_{ij} + b_{ij}$ untuk setiap pasang (i, j).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Sifat-sifat penjumlahan matriks:</p> <ol style="list-style-type: none"> $a + b = b + a$ (sifat komutatif untuk penjumlahan) $a + (b + c) = (a + b) + c$ (sifat asosiatif untuk penjumlahan) $a + 0 = 0 + a$ (sifat identitas) $a + (-a) = (-a) + a = 0$ (sifat invers) </div> 	 <p>D. Penjumlahan Matriks</p> <p>Definisi:</p> <p>Misalkan A dan B adalah matriks berordo $m \times n$ dengan elemen-elemen a_{ij} dan b_{ij}. Jika matriks C adalah jumlah matriks A dengan matriks B, ditulis $C = A + B$, matriks C juga berordo $m \times n$ dengan elemen-elemen ditentukan oleh: $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$ (untuk semua i dan j).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Sifat-sifat penjumlahan matriks:</p> <ol style="list-style-type: none"> $A + B = B + A$ (hukum komutatif untuk penjumlahan) $A + (B + C) = (A + B) + C$ (hukum asosiatif untuk penjumlahan) $A + 0 = 0 + A$ $(A + B)^T = A^T + B^T$ </div> 

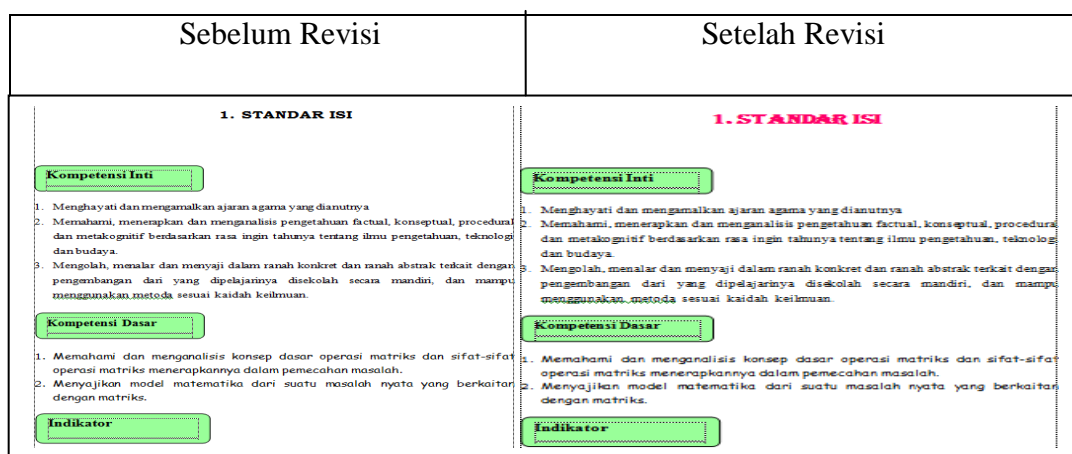
Gambar 4.16 Perbaikan Penulisan Bagian Penjumlahan Matriks

Berdasarkan Gambar 4.16 Ahli materi meminta untuk memperbaiki penggunaan huruf bagian penjumlahan matriks karena sebelum revisi penggunaan huruf kurang terlihat. Setelah revisi penulisan dengan menggunakan huruf kapital lebih terlihat dan dapat memudahkan siswa dalam mempelajari materi.







Gambar 4.17 Perbaikan Tampilan Pada Cover

Berdasarkan Gambar 4.17 Ahli media meminta untuk memperbaiki tampilan pada cover modul. Karena sebelum direvisi, tampilan pada cover kurang menarik sehingga tampilan cover diperbaiki dengan menambahkan karakter untuk memperjelas materi/isi modul, menambahkan logo kurikulum 2013 dan tata letak penulisan judul disesuaikan, agar peserta didik tertarik dan tampilan cover terlihat lebih bagus.



Gambar 4.18 Perbaikan Tampilan pada Sub Judul

Berdasarkan Gambar 4.18 Ahli media meminta untuk memperbaiki tampilan pada sub judul. Sebelum direvisi, tampilan sub judul tidak menarik, sehingga tampilan modul diperbaiki dengan mengganti ukuran dan warna *font* agar *font* terlihat lebih besar dan jelas.

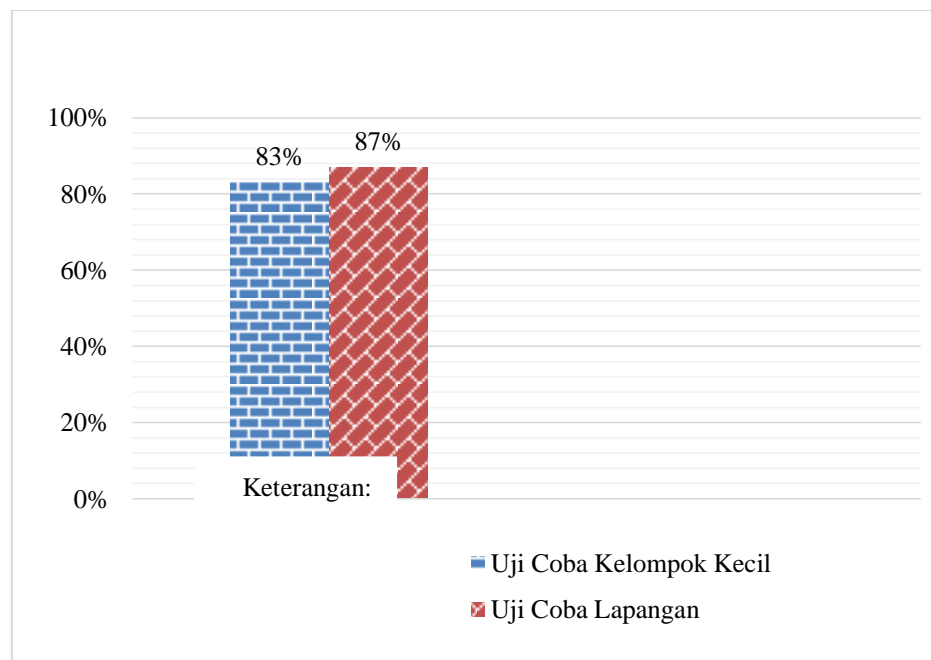
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 C. Kesamaan Matriks  <p>Matriks A dan matriks B dikatakan sama ($A = B$), jika dan hanya jika:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ordo matriks A sama dengan ordo matriks B. Setiap pasangan elemen yang seletak pada matriks A dan matriks B, $a_{ij} = b_{ij}$ (untuk semua nilai i dan j). <p>Contoh Kesamaan Matriks:</p> <p>1. $A_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$, $B_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$, maka $A = B$ karena kedua matriks tersebut mempunyai ordo yang sama dan elemen-elemen penyusun yang seletak juga sama.</p>	 C. Kesamaan Matriks  <p>Matriks A dan matriks B dikatakan sama ($A = B$), jika dan hanya jika:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ordo matriks A sama dengan ordo matriks B. Setiap pasangan elemen yang seletak pada matriks A dan matriks B, $a_{ij} = b_{ij}$ (untuk semua nilai i dan j). <p>Contoh Kesamaan Matriks:</p> <p>1. $A_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$, $B_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$, maka $A = B$ karena kedua matriks tersebut mempunyai ordo yang sama dan elemen-elemen penyusun yang seletak juga sama.</p>

Gambar 4.19 Perbaikan Spasi Antar Teks dengan Ilustrasi

Berdasarkan Gambar 4.19 Ahli media meminta untuk memperbaiki spasi antar teks dengan ilustrasi. Sebelum direvisi, spasi antar teks dengan ilustrasi belum sesuai sehingga dilakukan perbaikan dengan memperbaiki spasi antar teks dan ilustrasi agar menjadi suatu kesatuan pada tampilan yang sesuai. Sehingga peserta didik dapat melihat lebih jelas dan menarik perhatian untuk belajar.

3. Uji Coba Produk

Hasil uji coba mengenai kemenarikkan produk dilakukan melalui dua tahapan yaitu, uji kelompok kecil dan uji lapangan di SMAN 7 Bandar Lampung. Hasil uji kelompok kecil mencapai rata-rata sebesar 83% dengan kriteria “baik sekali”. Pada uji lapangan mencapai rata-rata sebesar 87% dengan kriteria “baik sekali”. Hasil uji coba tersebut juga disajikan pada grafik berikut.



Gambar 4.20 Grafik Perbandingan Uji Kelompok Kecil dan Uji Lapangan

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara terhadap beberapa siswa responden dan mengatakan bahwa mereka tertarik dan senang dengan bahan ajar berupa modul yang dikembangkan ini karena bahan ajar tersebut berbeda dengan bahan ajar yang mereka pakai, bahan ajar ini lebih berwarna dan banyak terdapat gambar dan dibantu oleh sebuah aplikasi yang menarik sehingga tidak membosankan dan contoh soal juga

latihan yang terdapat pada modul ini berbeda dengan soal biasanya yang mereka kerjakan. Dengan demikian bahan ajar tersebut siap digunakan pada pembelajaran.

Hal ini sepadan dengan penelitian yang dikerjakan oleh Aminah Ekawati pada penelitiannya yang berjudul *Penggunaan Software Geogebra Dan Microsoft Mathematics*. Pada penelitian tersebut dengan penggunaan software Geogebra dan *Microsoft Mathematics* dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi matematika yang kajiannya abstrak sehingga dengan menggunakan software Geogebra dan aplikasi *Microsoft Mathematics* dapat membantu siswa memahami materi dengan baik.

Selain itu penelitian lain yang sepadan dengan penelitian ini yaitu, penelitian yang dikerjakan oleh Rina Oktaviyanthi dalam penelitiannya yang berjudul yaitu *Pembelajaran Kalkulus Berbantuan Microsoft Mathematics*. Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa hasil pre test dan hasil post test serta rata-rata di kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol yaitu rata-rata hasil pre test dan hasil post test pada kelas instrumen adalah 5.14 sedangkan kelas kontrol hanya 0.82. Kelas eksperimen yang menggunakan aplikasi *Microsoft Mathematics* lebih unggul dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pengajaran konvensional. Penggunaan aplikasi *Microsoft Mathematics* dapat membantu siswa dalam menemukan konsep-konsep materi kalkulus secara matematis dan siswa mampu mempresentasikan solusi dan dapat memberikan umpan balik kepada pendidik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* mempunyai beberapa keunggulan dan kelemahan.

Keunggulan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada siswa kelas XI yaitu:

- a. Bahan ajar yang dikembangkan memberikan wawasan pengetahuan baru pada siswa, sehingga siswa menjadi mandiri dan berfikir kreatif.
- b. Bahan ajar ini meringankan siswa dalam menyelesaikan soal-soal secara praktis.
- c. Bahan ajar ini juga dibantu dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Mathematics* yang terdapat deskripsi langkah-langkah atau *solution steps* sehingga memudahkan siswa dalam mengerjakan soal.
- d. Tampilan bahan ajar yang menarik, membuat belajar peserta didik lebih antusias dan aktif.

Adapun kelemahan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada siswa kelas XI yaitu:

- a. Bahan ajar ini hanya terdapat materi matriks saja sehingga perlu dikembangkan lebih luas lagi.
- b. Soal-soal yang dibuat peneliti pada bahan ajar masih kurang beragam, sehingga untuk selanjutnya ditambahkan kembali soal-soal terbaru dan menarik untuk membuat siswa lebih termotivasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh pada penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks telah dikembangkan dengan menggunakan 4 tahapan yaitu *define*, *Design*, *develop* dan *disseminate*. Kelayakan bahan ajar ini dilihat dari hasil validator ahli. Validasi ahli materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 83% dengan kriteria “baik sekali” dan tanpa revisi, sedangkan validasi ahli media diperoleh nilai rata-rata sebesar 96% dengan kriteria “baik sekali” dan tanpa revisi sehingga bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks layak digunakan sebagai media pembelajaran.
2. Respon siswa uji kelompok kecil pada bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks diperoleh nilai rata-rata sebesar 83 % dengan kriteria “Baik Sekali”, sedangkan respon siswa pada uji lapangan diperoleh nilai rata-rata sebesar 87 % dengan kriteria “Baik Sekali”.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* dalam meningkatkan motivasi siswa adalah:

1. Bagi Guru

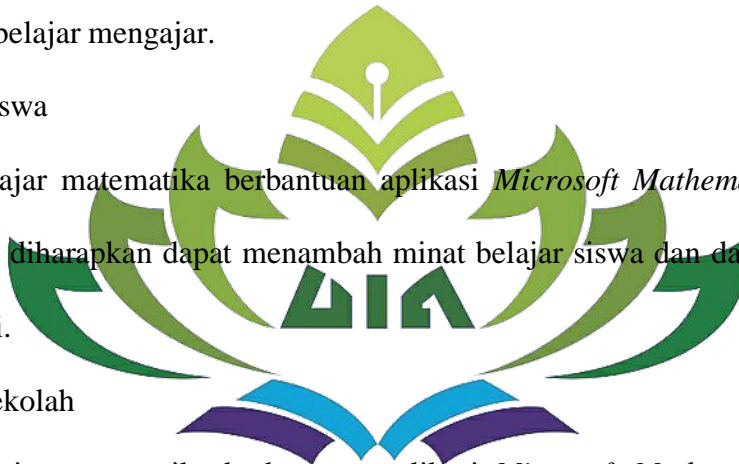
Guru dapat memanfaatkan fasilitas sarana dan prasarana yaitu bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks dalam proses belajar mengajar.

2. Bagi Siswa

Bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks diharapkan dapat menambah minat belajar siswa dan dapat belajar secara mandiri.

3. Bagi Sekolah

Bahan ajar matematika berbantuan aplikasi *Microsoft Mathematics* pada materi matriks dapat sebagai masukan dalam menyusun program untuk peningkatan kualitas sekolah dan dapat memberikan fasilitas lebih dari sekolah sehingga dapat digunakan oleh siswa dan guru.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015.
- Adi Kusrianto, dan Yuwono Marta Dinata. *Micrsosoft Word untuk buku ajar*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015.
- Agus Dwi Kurniawan. "Pengembangan Buku Siswa Untuk Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Cornflake Cookies Pada Siswa Tunagrahita SMA-LB Negeri Gedangan, Sidoarjo." *E-journal Boga 2* (2013): 6–17.
- Ali Mudlofir. *Apikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan Ajar Dalam Pendidikan Agama*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011.
- . *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana, 2014.
- Arief S Sadiman. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatan*. Jakarta: Raja Pers, 2012.
- Azhar Arsyad. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo, 2013.
- Budhi WS. *Standar Mutu Buku Teks Pelajaran Matematika*. Buletin Pusat Perbukuan Depdiknas, 2006.
- Chomsin S.Widodo dan Jasmadi. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Alex Media Komputindo, 2008.
- Daryanto, Aris Dwicahyo. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, Rpp, Phb, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media, 2014.
- Dimiyati, dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2015.
- Endah Wulantina. "Pengembangan Bahan Ajar Matematika yang terintegrasi Nilai-nilai Keislaman Tingkat Madrasah Tsanawiyah kelas VII pada Materi Garis dan Sudut." *Jurnal Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung*, 2013, 15.

Fitri Erning Kurniawati. "Pengembangan Bahan Ajar Aqidah Ahklak di Madrasah Ibtidaiyah." *Jurnal Penelitian* 9, no. 2 (Agustus 2015): 370–71.

Hamdani Hamid. *Pengembangan Sistem Pendidikan Indonesia*. Bandung: Pustaka Setia, 2013.

Hasratuddin. "Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika." *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma* 6, no. 2 (t.t.): 132.

Heruman. *Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, t.t.

Iif Khoiru Ahmadi, Sofan Amri, dan Tatik Elisah. *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, 2011.

Kunandar. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.

Kuswari Hernawati. "Menggambar Grafik dengan Microsoft Mathematics 4.0." *Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, 20 Oktober 2012, 2.

_____. "Pembelajaran Aljabar Linier dengan Perangkat Lunak Bantu Microsoft Math." *Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, 2009, 221.

Made Wena. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.

Mujib. "Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis Melalui Metode Pembelajaran Improve." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan* 7, no. 2 (2016): 167–80.

Mulyono Abdurahman. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.

Praba Kurnia Dini Kalinda. "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Perubahannya." *Jurnal Pendidikan Fisika*, t.t., 124–25.

Sriyanto. *Strategi Sukses Menguasai Matematika*. Yogyakarta: Indonesia Cerdas, 2007.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.

Suharsimi Arikunto. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.

Swaditya Rizki. “Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Konstektual dan ICT.” *jurnal Matematika* 5, no. 2 (2016): 139.

Syaodih Nana Sukmadinata. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya, 2011.

Tim Pengembang Ilmu Pendidikan. *Ilmu & Aplikasi Pendidikan Bagian III: Pendidikan Disiplin Ilmu*. PT Imperial Bhakti Utama, 2007.

Trimurtini. “Kelayakan Bahan Ajar berbasis Teknologi Pada Mata Pelajaran Matematika.” *Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang, Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah* 6, no. 2 : 153.

